

Министерство образования и науки Российской Федерации  
ФГБОУ ВО «Уральский государственный педагогический университет»  
Институт математики, физики, информатики и технологий  
Кафедра теории и методики обучения физике,  
технологии и мультимедийной дидактики

**ОБРАЗОВАТЕЛЬНЫЕ ТЕХНОЛОГИИ РЕАЛИЗАЦИИ ФГОС ВО  
ПРИ ПРЕПОДАВАНИИ ТЕХНИЧЕСКИХ ДИСЦИПЛИН**

Магистерская диссертация

Магистерская диссертация  
допущена к защите  
Зав. кафедрой:  
доктор пед. наук, профессор,  
Усольцев Александр Петрович

\_\_\_\_\_ дата  
\_\_\_\_\_ подпись

Исполнитель:  
Погадаева Елизавета Сергеевна  
магистрант, 3 курс, гр. ФГОС-1503z

\_\_\_\_\_ Погадаева  
\_\_\_\_\_ подпись

Руководитель основной  
образовательной программы:  
Усольцев Александр Петрович

\_\_\_\_\_ подпись

Научный руководитель:  
Шамало Тамара Николаевна  
доктор пед. наук, профессор

\_\_\_\_\_ Шамало  
\_\_\_\_\_ подпись

Екатеринбург  
2017 г.

## **СОДЕРЖАНИЕ**

ВВЕДЕНИЕ.....	3
ГЛАВА I. ТЕОРЕТИЧЕСКИЕ ОСНОВЫ СОВЕРШЕНСТВОВАНИЯ САМОСТОЯТЕЛЬНОЙ РАБОТЫ СТУДЕНТОВ .....	6
1.1. Содержание и формы использования образовательных технологий в самостоятельной работе при преподавании технических дисциплин.....	6
1.2. Использование рабочей тетради в самостоятельной работе студентов.....	17
ГЛАВА II. РАБОЧАЯ ТЕТРАДЬ КАК СРЕДСТВО СОВЕРШЕНСТВОВАНИЯ САМОСТОЯТЕЛЬНОЙ РАБОТЫ СТУДЕНТОВ.....	22
2.1. Применение рабочей тетради при обучении технической дисциплине.....	22
2.2. Разработка рабочей тетради.....	26
2.3. Организация и результаты педагогического эксперимента .....	45
ЗАКЛЮЧЕНИЕ .....	55
СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ.....	56

## ВВЕДЕНИЕ

### *Актуальность исследования.*

В настоящее время невозможно представить современную жизнь без металлов и их соединений. Существует несколько способов соединения металлических изделий [20]. Одним из наиболее прочных и простых является сварка. В машиностроении, строительстве, сооружение различного вида коммуникаций сварка металлов - один из основных, а подчас - ведущий процесс. Почти все виды монтажных работ связаны с выполнением большого объема сварочных работ. С помощью сварки можно получить самые сложные изделия из заготовок, выполненных прокаткой, литьем, ковкой или штамповкой. В настоящее время сваривают материалы различного химического состава и толщиной от нескольких микрометров до нескольких метров. Проводить сварочные работы можно и в необычных условиях, например под водой, в космосе, при повышенных и пониженных температурах и др.

Высокий технический уровень сварочного производства предполагает и высокий уровень подготовки специалистов ремонтного звена.

В Федеральной центральной программе развития образования на 2016-2020 ставится задача создания и распространения структурных и технологических инноваций в среднем профессиональном и высшем образовании [18]. В данном случае, одно из мероприятий, направленное на реализацию поставленной задачи, может являться разработка и распространение в системе высшего образования новых образовательных технологий.

Использование современных образовательных технологий в высшей школе создает совершенно новые возможности реализации индивидуализации и дифференциации обучения, положительно влияет на развитие познавательной деятельности студентов, их творческой активности, сознательности, реализует условия перехода от обучения к самообразованию, что отражается на будущей компетентности специалиста в профессиональной деятельности [40].

**Объект исследования:** процесс обучения техническим дисциплинам в вузе.

**Предмет исследования:** образовательные технологии реализации ФГОС ВО при преподавании технических дисциплин.

**Гипотеза исследования:** повышение эффективности обучения технической дисциплине при использовании образовательных технологий в самостоятельной работе студентов будет обеспечено, если:

- создана рабочая тетрадь для студентов, в которую включены вопросы теоретического характера и практические задания, связанные с расчетами.
- рабочая тетрадь будет служить средством управления контроля за самостоятельной работой студентов, и повышения ее мотивации.

В соответствии с целью исследования и выдвинутой гипотезой сформулированы **задачи:**

- 1) проанализировать научно-методическую литературу, определить пути совершенствования самостоятельной работы студентов;
- 2) выявить особенности самостоятельной работы студентов как компонента учебного процесса в высшей школе;
- 3) разработать требования к рабочей тетради как методического обеспечения самостоятельной работы студентов;
- 4) создать рабочую тетрадь студента по конкретной учебной дисциплине;
- 5) экспериментально проверить эффективность использования рабочей тетради для совершенствования самостоятельной работы студентов.

Для решения поставленных задач применялись следующие **методы исследования**:

- *теоретические методы*: анализ исследований, учебно-методической и специальной литературы по проблематике исследования;
- *эмпирические методы*: наблюдение, анкетирование, анализ заданий, беседа, опрос;
- *педагогический эксперимент*: статистика учебного процесса за прошлый год, наблюдение за ходом учебного процесса, проведение занятий с разработанной тетрадью.

***Теоретические и методологические основы исследования:***

- общие положения и педагогические исследования образовательных технологий (Руденко И.В., Еркина С.Л., Гасанова Н.В., Митина Н.А., Загвянский В.А., Азитова Г.Ш., Беспалько В.П., Кларин М.В., Селевко Г.К., Сластенин В.А. и др.);
- основные положения и педагогические исследования по самостоятельной работе в высшей школе (Карнаухова И.Б., Намазов В.Н., Белухин Д.А., Круглова Л.Ю., Обухова Н.А., Гордецкая Е.Я., Стефаненко П.В., Эрганова Н.Е. и др.);
- работы по использованию рабочей тетради в образовательном процессе (Белоруссова Е.В., Шеховцова Д.Н., Фролова Л.А., Пизов А.В., Голобкова Г.И., Жернова Е.И., Суханова Е.И., Стась Н.Ф., Макаров С.И. и др.).

***Опытно-экспериментальное исследование*** проводилось на базе Уральского государственного аграрного университета (Уральский ГАУ).

В эксперименте принимали участие 53 студента двух факультетов.

***Научная новизна исследования*** заключается в следующем:

- теоретически обоснована необходимость и возможность создания методического обеспечения самостоятельной работе студентов по технической дисциплине;
- разработаны подходы, используемые в рабочей тетради;
- создана рабочая тетрадь по дисциплине «Материаловедение и технология конструкционных материалов».

***Теоретическая значимость исследования*** заключается в обогащении дидактического материала, используемого для реализации учебного процесса

высшей школы – рабочей тетради студента для методического обеспечения самостоятельной работы в контексте требований ФГОС ВО.

***Практическая значимость исследования*** состоит в том, что основные результаты исследования доведены до конкретного практического применения – рабочая тетрадь по дисциплине «Материаловедение и технология конструкционных материалов» разработана и внедрена в самостоятельную работу студента Уральского государственного аграрного университета

### **1.1. Содержание и формы использования образовательных технологий в самостоятельной работе при преподавании технических дисциплин**

В современной практике педагогической деятельности отсутствует единое понятие «образовательная технология». При анализе причин разнообразия видов образовательных технологий и многозначности толкования данного термина можно отметить, что данный аспект обусловлен развитием технологического подхода в истории образования.

Примерно до середины 50-х годов XX века попытки внедрения «технологии» в образовательный процесс были тесно связаны с изменением целей образования при внедрении комплекса автоматизированных средств для традиционного обучения. В связи с этим появился новый технологический подход к построению учебного процесса, который направлен на разработку и использование технологических приемов и принципов организации деятельности педагога и обучающихся.

В настоящее время подходы к технологизации образовательного процесса развиваются по следующим направлениям [2]:

1. Технологическое совершенствование и оптимизация организации совместной деятельности преподавателя и обучаемого в учебное время.

2. Внедрение социальных технологий в процесс взаимодействия участников образовательного процесса как через овладение технологиями общения, сотрудничества, стимулирования, диагностики со стороны преподавателей, так и через самопознание и самооценку, самообразование со стороны студентов.

3. Поиск оптимальной системы средств и условий, обеспечивающих развитие студентов как субъектов учения и общения, познания и саморазвития.

4. Реализация технологического подхода применительно к контрольно-оценочной составляющей образования.

И.В. Руденко оценивает использование технологического подхода при организации дошкольного образования и непосредственно образовательной деятельности в детском саду как отказ от традиционных занятий, проводимых с дошкольниками по привычной схеме. Отмечается, что принципиальным отличием использования технологического подхода является деятельность педагога и воспитанника [43].

С.Л. Еркина отмечает, что для реализации познавательной и творческой активности школьника в учебном процессе необходимо использовать современные образовательные технологии, дающие возможность повышать качество образования, более эффективно

использовать учебное время и снижать долю репродуктивной деятельности учащихся за счет снижения времени, отведенного на выполнение домашнего задания [15].

Н.В. Гасанова рассматривает педагогические технологии дополнительного образования детей как средство решения сложных психолого-педагогических задач: необходимо научить ребенка самостоятельно работать, общаться и дружить со сверстниками и взрослыми, прогнозировать и оценивать результаты своего труда, искать причины вызывающие трудности и уметь справляться с ними [8].

Н.А. Миина, Т.Т. Нуржанова отмечают, что использование современных педагогических технологий в учебном процессе вуза создает совершенно новые возможности реализации дидактических принципов индивидуализации и дифференциации обучения, положительно влияет на развитие познавательной деятельности студентов, их творческой активности, сознательности, реализует условия перехода от обучения к самообразованию.

В.И. Загвязинский полагает, что в основе технологии и методики должна лежать система научных законосообразных положений (т.е. они обладают системностью), однако идеальная технология обладает жестко определенной системой предписаний, гарантированно ведущих к цели (т.е. инструментальностью) [17].

Автор [1] указывает, что современные технологии направлены на достижение личностью перечисленных выше качеств через самоактуализацию и самовоспитание. В этой связи традиционные дидактические методы основаны на технологии объяснения, а современные дидактические методы основаны на понимании и взаимопонимании.

Приведенные направления в современном образовательном процессе все больше смыкаются. Отсюда понятие образовательной технологии можно рассматривать как область педагогической науки и как конкретной технологии обучения.

В.П. Беспалько [5], В.В. Гузеев [13], М.В. Кларин [24] и другие технологических подход рассматривают как теоретическую, описательную и конструктивную схему проектируемого процесса. Следовательно, технологический подход ориентируется на выделение процедур, которые в своей совокупности представляются воспроизводимым набором действий участников образовательного процесса. При этом, в данном контексте термин «образовательная технология» будет рассматриваться как система, которая включает некоторые представления планируемых результатов процесса обучения, средства диагностирования текущего состояния обучаемых, множество моделей обучения и критерии выбора оптимальной модели обучения для конкретных условий.

Обязательными элементами технологии являются:

1. Концептуальная основа.
2. Содержательная часть обучения (цели обучения, содержание учебного материала).
3. Процессуальная часть (администрирование и организация).

Основными признаками технологий, в соответствии с исследованиями Г.К. Селевко, являются [47]:

- детальное описание образовательных целей;
- поэтапное описание (проектирование) способов достижения заданных результатов – целей;
- использование обратной связи с целью корректировки образовательного процесса;
- гарантированность достигаемых результатов;
- воспроизводимость образовательного процесса вне зависимости от мастерства педагога;
- оптимальность затрачиваемых ресурсов и усилий.

Отсюда видно, что на смену отдельных методов и форм активного обучения приходят целостные образовательные технологии и технологии обучения, в частности. Именно технологичность учебного процесса направлена на то, чтобы сделать процесс полностью управляемым.

Каждый из педагогов в системе высшего образования применяет различные образовательные технологии при организации учебного процесса. При этом в различные формы аудиторных занятий включаются различные образовательные технологии.

Аудиторные занятия являются основной формой освоения содержания образовательной программ - приобретение обучающимися фундаментальных знаний и базовых умений, позволяющих осуществлять профессиональную деятельность в соответствии с квалификационными требованиями [56].

К основным видам аудиторных занятий относятся:

- лекционное занятие (лекция);
- семинарское занятие (семинар);
- практическое занятие;
- лабораторное занятие;
- самостоятельная работа студентов (СРС);
- коллоквиум;
- контрольная работа;
- консультация;
- защита курсовой работы.

Рассмотрим виды аудиторных занятий.

Лекционные занятия (лекции) составляют основу теоретического обучения. На лекции излагаются систематизированные основы фундаментальных научных знаний по дисциплине, раскрываются современное состояние и перспективы развития соответствующей области знаний, концентрируется внимание обучающихся на наиболее сложных и узловых вопросах, стимулируется их активная познавательная деятельность, развивается творческое мышление.

Семинарские занятия (семинары) направлены на коллективное обсуждение теоретических и методических вопросов курса, формируют исследовательский подход к изучению учебного и научного материала.



Главной целью семинаров является обсуждение наиболее сложных теоретических вопросов курса, их углубленное изучение в интересах привития обучаемым навыков самостоятельного поиска и анализа учебной информации, формирования и развития у них научного мышления, умения активно участвовать в творческой дискуссии, формулировать правильные выводы, аргументированно излагать и отстаивать свое мнение.

Практические занятия проводятся с целью углубленного изучения теоретических основы учебной дисциплины, приобретения и закрепления практических навыков и умений по применению теоретических знаний для решения задач. Главным содержанием этих занятий является индивидуальная практическая работа студентов под руководством преподавателя. Занятия могут носить как репродуктивный, так и поисковый характер (решение новой проблемы).

Лабораторные занятия, являясь особой формой практического занятия, позволяют объединить теоретико-методологические знания и практические навыки учащихся в процессе научно-исследовательской деятельности, обучить слушателей методам экспериментальных исследований. На лабораторных занятиях студенты получают также навыки практической деятельности путем работы с материальными объектами или моделями предметной области курса под руководством преподавателя.

Коллоквиум - собеседование преподавателя со студентами, проводимое по наиболее сложным вопросам (темам, разделам) учебной программы с целью оценки уровня знаний обучаемых, активизации их познавательной деятельности. Эти занятия имеют и обратную связь, - они позволяют с помощью обучаемых критически оценить содержание и качество учебных программ кафедры (цикла), структуры учебной кафедральной дисциплины в целом.

Консультация является одной из форм руководства учебной работой студентов и оказания им помощи в самостоятельном изучении учебного материала, в подготовке к семинару, зачету, экзамену, написанию и защите курсовой работы, выпускных квалификационных работ. Консультации носят как индивидуальный, так и групповой характер.

При проведении консультации преподаватель разъясняет студентам отдельные вопросы, вызвавшие трудности при самостоятельном их рассмотрении и изучении. Если преподаватель является руководителем курсовой работы или выпускной квалификационной разработки, то в режиме консультации он осуществляет практическое руководство деятельностью обучаемого.

Защита курсовой работы как учебное занятие проводится с целью обучения студентов практике публичного доклада научной информации и ведения научно-тематической дискуссии в рамках самостоятельно проведенного исследования, выработки умения аргументировать позицию, отстаиваемую докладчиком.

Контрольная работа и курсовая работа являются способами организации контроля над успеваемостью студентов (текущий и промежуточный контроль).

Самостоятельная работа предполагает деятельность студента, осуществляемую по заданию преподавателя, но без непосредственного участия руководителя занятия в рамках аудиторного и внеаудиторного времени. Данный вид деятельности преследует цель углубить или приобрести новые знания на основе самостоятельного изучения рекомендованных, а также лично подобранных студентом научно-теоретических источников.

Самостоятельная работа в аудиторное время носит характер выполнения определенных заданий или работ на лекциях, практических и лабораторных занятиях. В данном случае, самостоятельная работа подкрепляется методическим материалом (учебные пособия, план лабораторных работ, комплект вопросов и заданий).

Самостоятельная работа студентов во внеаудиторное время носит разобщенный характер от всего образовательного процесса. Для внеаудиторного изучения предлагаются вопросы по темам, основной материал которых рассмотрен на аудиторных занятиях, индивидуальные задания призваны расширить кругозор студентов, углубить их знания, развить умения исследовательской деятельности, проявить элементы творчества (подготовка к семинарам, контрольные и курсовые работы).

Проанализировав виды аудиторных занятий, отметим, что лекции, семинары, практические и лабораторные занятия носят образовательный характер. Коллоквиум и консультации проводятся в ходе учебного процесса и направлены на текущий контроль успеваемости студентов. Если по дисциплине имеется курсовая работа (курсовой проект) то консультации носят руководящий характер. Самостоятельная работа предполагает деятельность студента по изучению нового учебного материала, повторению и закреплению пройденного, а также выполнению определенных заданий. Но, как показывает практика, задания для внеаудиторной подготовки выполняются частично или не выполняются вообще т.к. нет непосредственного контроля за деятельностью студента за пределами учебного заведения.

Рассмотрим самостоятельную работу студентов подробнее.

Согласно Федеральным государственным образовательным стандартам Высшего образования [58] самостоятельная работа студентов составляет около 50% времени от реализации всей образовательной программы. Следовательно, планирование самостоятельной работы должно всесторонне учитывать специфику вуза, направление подготовки и особенность контингента обучающихся. Вместе с тем, в основе рекомендаций по планированию должен лежать тщательный анализ учебных планов и программ, а также фактического времени, затрачиваемого студентами на отдельные виды самостоятельной работы.

В современной дидактике самостоятельная работа студентов рассматривается, с одной стороны, как вид учебного процесса, осуществляемый без непосредственного вмешательства, но под руководством преподавателя, а с другой – как средство вовлечения студентов в самостоятельную познавательную деятельность, формирования у них методов организации такой деятельности. Эффект от самостоятельной работы студентов можно получить только тогда, когда она организуется и реализуется в учебно-воспитательном процессе в качестве целостной системы, пронизывающей все этапы обучения студентов в вузе.

*Самостоятельная работа* – это вид учебной деятельности, выполняемый учащимся без непосредственного контакта с преподавателем или управляемый преподавателем опосредовано через специальные учебные материалы; неотъемлемое обязательное звено процесса обучения, предусматривающее прежде всего индивидуальную работу учащихся в соответствии с установкой преподавателя или учебника, программы обучения.

*Самостоятельная работа как часть учебной деятельности студентов.* Самостоятельная работа представляет собой особую, высшую степень учебной деятельности. Она обусловлена индивидуальными психологическими различиями учащегося и личностными особенностями и требует высокого уровня самосознания, рефлексивности. Самостоятельная работа может осуществляться как во внеаудиторное время (дома, в лаборатории), так и на аудиторных занятиях в письменной или устной форме.

Развитие самостоятельности в высшей школе – это своеобразный переход от деятельности под руководством педагога (учебная деятельность) к такой деятельности, когда студент начинает руководить самим собой (профессиональная деятельность).

Ныне любой специалист должен получать в вузе не только определенный минимум знаний, и самое главное – умение самостоятельно повышать свои знания, проявлять научное творчество в своей деятельности, выбирая и используя в своей деятельности все новое, полезное, что содержится в интенсивном потоке современной информации [37].

Существует ряд подходов к определению самостоятельности. В.А. Бухвалов рассматривает самостоятельность как качество личности, заключенную в умение ставить цели и задачи и решать их на высоком уровне [4].

Л.Ю. Круглова свое диссертационное исследование посвящает творческой самостоятельности как интегральному качеству личности, включающие интеллектуальный, мотивационный и волевой компоненты ее структуры, проявляющееся в аспектах деятельности [28].

Мы согласны с Л.Ю. Кругловой в том, что самостоятельность (и не только творческая) должна являться необходимым качеством любого квалификационного специалиста.

Поскольку самостоятельность мы определяем как профессионально важное качество, то идеалом, в данном случае, будет квалифицированный компетентный специалист, востребованный на рынке труда.

Мы приняли за основу данное определение и внесли некоторые, на наш взгляд, существенные дополнения в компонентную структуру самостоятельности:

Самостоятельность – это интегральное качество личности, включающее интеллектуально-рефлексивный, мотивационно-ценностный и эмоционально-волевой компоненты ее структуры и проявляющееся в личностно-ориентированной, социально-преобразующей деятельности.

Таким образом, структуры самостоятельности можно представить в виде взаимосвязанных компонентов [21]:

- мотивационно-ценностный (выполняет мотивационную функцию, то есть побуждает к деятельности);
- интеллектуально-рефлексивный (выполняет интеллектуальную самооценку функцию, то есть создает базу для ее осуществления);
- эмоционально-волевой (выполняет волевую функцию, то есть обеспечивает ее завершение).

Для оценки уровня развития самостоятельности необходимо выявить критерии оценки данного качества и на основании выделенных критериев определить уровни развития самостоятельности.

Под критерием мы понимаем тот признак, ту меру, относительно которой может быть произведено выделение исследуемого явления, его сравнение по степени развития у различных обследуемых. Только длительное проявление качества и его господствующее положение по отношению к другим качествам и свойствам личности.

Выявляем 6 критериев сформированности самостоятельности:

1. Развитые творческие и организаторские способности.

В качестве характеристики данного критерия мы выделяет:

- развитое воображение;
  - определение цели работы и легкость, точность ее выполнения;
  - проектирование ее конечного результата;
  - самостоятельный подбор материала и выбор способов выполнения задания;
  - умение работать в коллективе;
2. Устойчива потребность в занятиях определенным видом деятельности.

Данный критерий понимаем как устойчивую потребность в знаниях, необходимых для данной деятельности, увлеченность деятельностью, стремление к постоянному повышению уровня мастерства.

3. Творческая активность.

Под этим критерием понимается высокая производительность творческого труда, многообразие вариантов импровизации в деятельности, высокая степень предметной, интеллектуальной и социальной ориентации;

4. Выраженность навыков самостоятельного достижения поставленных творческих целей.

Характеризуя данный критерий, мы выделяет высокую степень специализации в творчестве, требовательность к себе, упорство в освоении деятельностью.

5. Способность к самостоятельной преобразовательной деятельности.

Это стремление к преобразовательной деятельности, осознание личной и социальной значимости выполняемой деятельности, выдвижение и реализация самостоятельных, оригинальных подходов.

6. Умение критично оценить результат своего труда.

В данном критерии выделяется умение анализировать ход и результаты своего труда; самокритичность, доброжелательно относится к критике и оперативно реагировать на нее.

Исходя из разработанной структуры самостоятельности, определяем критерии оценки данного качества, которые соответствуют структурным компонентам самостоятельности как качества будущего специалиста (таблица 1).

Таблица 1. Критерии и измерители компонентов самостоятельности будущего специалиста

Компоненты	Критерии	Измерители
Мотивационно-ценностный	Целенаправленность, которая определяется как достижение поставленных целей, поиска эффективных путей для этого, осознание социальной и личной значимости своей профессии, стремление к ее совершенствованию	<ul style="list-style-type: none"><li>• наблюдение за выполнением самостоятельных работ</li><li>• шкалирование</li><li>• анкета</li></ul>
Интеллектуально-рефлексивный	Активность, которая понимается как склонность к комбинированию и вариативному использованию знаний и умений в новых ситуациях и умение оперативно реагировать на критические замечания	<ul style="list-style-type: none"><li>• наблюдение за выполнением самостоятельных работ</li><li>• анкета</li><li>• шкалирование (шкала проявления самостоятельности)</li></ul>
Эмоционально-волевой	Устойчивость, которая рассматривается как стабильность проявления в различных видах деятельности, способность к длительному труду в избранной области творчества	<ul style="list-style-type: none"><li>• наблюдение за выполнением самостоятельных работ</li></ul>

Так как самостоятельность – это составная часть деятельности, а в любой деятельности цель связана с мотивами (таблица 2).

Таблица 2. Мотивы учебной и профессиональной деятельности.

Мотивы учебной деятельности	Мотивы профессиональной деятельности
Усвоение нового	Теоретическое осмысление основ профессиональной деятельности
Развитие своих способностей, знаний, умений, личностных качеств	Профессиональный рост, саморазвитие
Интерес к учебным дисциплинам, процессу учения	Интерес, призвание к профессии
Общение в группе	Сотрудничество с коллегами
Академические успехи	Совершенствование деятельности
Ответственность за результаты учебной деятельности	Ответственность за результаты профессиональной деятельности
Получение стипендии, избежание неприятностей и т.д.	Престиж, карьера, зарплата

Рассмотрим самостоятельную работу в учебном процессе высшего учебного заведения.

Самостоятельная работа обучающихся является составной частью учебной работы и имеет целью закрепление и углубление полученных знаний и навыков, поиск и приобретение новых знаний, в том числе с использованием автоматизированных обучающих систем, а также выполнение учебных заданий, подготовку к предстоящим занятиям, зачетам и экзаменам. Данный вид деятельности студентов организуется, обеспечивается и контролируется соответствующими кафедрами.

Самостоятельная работа предназначена не только для овладения каждой дисциплиной, но и для формирования навыков самостоятельной работы в учебной, научной, профессиональной деятельности и способностей принимать на себя ответственность, самостоятельно решить проблему, находить конструктивные решения, выход из кризисной ситуации. Значимость самостоятельной работы выходит далеко за рамки отдельного предмета, в связи с чем, выпускающие кафедры должны разрабатывать стратегию формирования системы умений и навыков самостоятельной работы. В данном случае, следует исходить из уровня подготовки к самостоятельности выпускников школ и требований к будущему специалисту высшего звена.

Согласно новой образовательной парадигме независимо от специализации и характера работы любой начинающий специалист должен обладать фундаментальными знаниями, профессиональными умениями и навыками деятельности своего профиля, опытом творческой и исследовательской деятельности по решению новых проблем, социально-оценочной деятельности. Две последние составляющие образования

формируются именно в процессе самостоятельной работы студентов. Кроме того, задачей кафедр является разработка дифференцированных критериев самостоятельности в зависимости от специальности и вида деятельности (исследователь, проектировщик, конструктор, технолог, ремонтник, менеджер).

Главными особенностями организации обучения в вузе являются специфика применяемых методик учебной работы и степень самостоятельности обучаемых. Преподаватель только направляет познавательную активность студента, который сам осуществляет познавательную деятельность. Никакие знания, не подкрепленные самостоятельной деятельностью, не могут стать подлинным достоянием человека. Кроме того, самостоятельная работа имеет воспитательное значение: она формирует самостоятельность не только как совокупность умений и навыков, но и как черту характера, играющую существенную роль в структуре личности современного специалиста высшей квалификации. Поэтому в каждом вузе, на каждом курсе тщательно отбирается материал для самостоятельной работы студентов под руководством преподавателей. Формы такой работы могут быть разными. В вузах составляются графики самостоятельной работы на семестр с приложением семестровых учебных планов и учебных программ. Графики стимулируют, организуют, заставляют рационально использовать время. Работа должна систематически контролироваться преподавателями. Основой самостоятельной работы служит теоретический курс. При распределении заданий студенты получают инструкции по их выполнению, методические указания, пособия, список необходимой литературы.

Самостоятельная работа выполняется студентами в разных звеньях процесса обучения: при получении новых знаний, их закреплении, повторении и проверке. Систематическое уменьшение прямой помощи преподавателя служит средством повышения творческой активности обучающихся.

Эффективность творческой деятельности студентов зависит от организации занятий и характера влияния преподавателя. В педагогической литературе описаны и практически применяются разнообразные приемы активизации самостоятельной работы студентов [45].

Успешность самостоятельной работы студентов в вузе зависит от управления этой работой. Для этого должен быть реализован комплекс мероприятий, включающие в себя:

- формирование мотивации и профессиональной позиции будущего специалиста;
- органичное включение самостоятельной работы в процесс освоения содержания учебных дисциплин;
- интеграцию самостоятельной работы студентов с опытом использования современных педагогических технологий;
- формы контроля за результатами самостоятельной работы [56].

Основная задача процесса управления самостоятельной работой студентов – создание условий для формирования и развития умений студентов по самоорганизации, самодисциплине, самообразованию. Эти условия обеспечивают:

- актуализацию имеющихся навыков студента осмысленно и самостоятельно работать над учебным материалом и научной информацией;
- развитие умений студента самостоятельно получать информацию из различных источников, обрабатывать, хранить, оперативно обмениваться ею с помощью современных компьютерных технологий;
- актуализацию и развитие коммуникативных и других профессионально важных качеств;
- развитие умений студента планировать самостоятельную работу, рационально организовывать свою познавательную (учебную) деятельность, формировать основы самоорганизации, самоконтроля и самовоспитания;
- повышение ответственности студентов за свою профессиональную подготовку, формирование личностных и профессионально деловых качеств.

Формирование и развитие навыков и умений самостоятельной работы студента может протекать как без руководства преподавателя, так и под его руководством в виде рекомендаций и консультаций по организации самостоятельной деятельности и выполнения заданий самостоятельной работы студента.

Многие авторы научных работ рассматривают конкретные формы и проблемы самостоятельной работы студентов. Изучением вопросов самостоятельной работы в высшей школе занимаются Минина Е.В. [35], Дыбина О.В. [14], Щетинина В.В. [65], Обухова Н.А., Шипкова Л.Н.[38] , Томашевская О.Б., Малиновская Н.А. [55], Городецкая Е.Я., Трубникова Э.И. [11], Квашко Л.П., Квашко В.В. [23], Карпиевич Е.Ф. [22].

Проанализировав научные работы вышеперечисленных авторов, мы можем выделить следующие формы самостоятельной работы, которые наиболее часто используются педагогами в учебном процессе при самостоятельной работе студентов:

- индивидуальные консультации,
- рефераты,
- индивидуальные собеседования,
- тестирование,
- промежуточные зачеты,
- коллоквиумы,
- контрольные работы,
- лабораторные работы,
- чтение и ведение конспекта,
- подготовка презентаций,
- курсовое и дипломное проектирование.



При преподавании технических дисциплин в большинстве случаев упор делается на курсовое проектирование и контрольные работы, т.к. они запланированы учебным планом. Разработке методического обеспечения самостоятельной работы в связи с большими трудовыми затратами уделяется недостаточное внимание. При этом не ставится вопрос об «облегчении» контроля самостоятельной работы как для студентов, так и для педагогов. Между тем, наш опыт подсказывает, что повышение уровня организации самостоятельной работы студентов позволяет мотивировать студентов к последующей учебной и профессиональной деятельности.

Стефаненко П.В. в своей статье [53] указывает, что повышение качества подготовки будущих специалистов технических вузов реализуется путем разработки и внедрения новых педагогических технологий и методик, среди которых перспективным является вопрос стимулирования и развития познавательной активности и мыслительной самостоятельности студентов.

Проблема различения технологии и методики является до сих пор достаточно дискуссионной. Одни ученые считают технологию формой реализации методики, другие полагают, что понятие технологии шире, чем методика [42].

## **1.2. Использование рабочей тетради в самостоятельной работе студентов**

Применение новых образовательных технологий в конкретной дисциплине обуславливается позицией преподавателя в отношении внедрении «нового» в учебный процесс. Традиционные методы обучения при преподавании занимают приоритетные позиции в связи с тем, что некоторые темы трудны, некоторые темы не понимаются вообще, что негативно сказывается на текущей успеваемости.

Современное представление самостоятельной работы в системе образования и увеличение ее доли в учебном процессе требует адекватных методических и дидактических средств. Согласно Г.И. Голобоковой, таким средством может являться рабочая тетрадь как многофункциональное дидактическое средство, обеспечивающее организацию самостоятельной работы в системе образования [10].

Эрганова Н.Е. рассматривает рабочую тетрадь как особый жанр учебной литературы, которая призвана активировать учебно-познавательную деятельность учащихся [66].

Белоруссова Е.В. считает, что рабочая тетрадь - это пособие с печатной основой для работы непосредственно на содержащихся в нем заготовках; применяется с целью увеличения объема практической деятельности и разнообразия содержания, форм работы, а также видов деятельности обучающихся [3].

Согласно ГОСТ 7.60-2003 рабочая тетрадь - это учебное пособие, имеющее особый дидактический аппарат, способствующий самостоятельной работе учащегося над освоением учебного процесса [12].

Рабочая тетрадь имеет очень большое распространение в начальной и средней школе. Данному вопросу посвящен ряд исследований [6, 16, 29, 39, 41, 59, 63, 64].

Необходимость и актуальность этого учебного пособия в школе обусловлены рядом причин. В первую очередь, это важное педагогическое значение уроков, когда вводятся неопределяемые понятия, аксиомы и следствия из них.

Другая причина заключается в том, что при создании нового поколения учебной литературы тетрадь входит в новые учебно-методические комплексы как элемент, обеспечивающий не только вариативность образовательных программ, но и повышение качества, эффективности образования. Тетрадь представляет собой пособие для работы непосредственно на содержащихся в нем заготовках; применяется преимущественно на первоначальных этапах изучения темы с целью увеличения объема практической деятельности и разнообразия содержания, форм работы, а также видов деятельности учащихся.

Считается, что рабочая тетрадь должна обеспечить понимание теоретического материала, его осмысление и дальнейшее целенаправленное применение на практике. Ее задания должны быть связаны с проблемным материалом, способствовать решению главных образовательных, воспитательных и развивающих целей, предусмотренных программой. В данной тетради это реализуется за счет использования письменной дискуссии с пропусками, а также рисунков, чертежей, мультимедийных приложений, выступающих в роли технической поддержки. Все это призвано помочь ученику овладеть новыми для него понятиями. Вначале формулировки задач приводятся полностью, в качестве визуальных подсказок даются примеры оформления записей; полученные ранее данные помогают в работе с чертежами, а размещенные на полях формулировки аксиом стереометрии могут быть полезны при записи доказательств. Дальнейшее усложнение материала реализуется в виде дискуссии с пропусками, когда формулировка задания, начальные сведения по решению задачи даются не полностью и ученику необходимо восстановить запись, поместив в соответствующие окошки недостающие в формулировке сведения. Подобная работа учит внимательно читать и анализировать текст задачи, а визуальные ориентиры помогают справиться не только с записью, но и с оформлением решения, показать последовательность и логику рассуждений. Поэтому нет четкого предписания того, как учитель должен организовать работу с данной тетрадью: дать часть заданий как домашнюю работу или провести как самостоятельную на уроке. Работая с заданиями дома, школьники имеют возможность пользоваться учебником, справочной литературой, таблицами, все это способствует развитию навыков самостоятельности, подготовки учащихся к самообразованию [33].

В профессиональном обучении (среднее и высшее образование) рабочая тетрадь обеспечивает пооперационное формирование технических понятий. Применение рабочей тетради способствует активизации учебно-

познавательной деятельности обучающихся на уроках теоретического (лекционного) и производственного (практического) обучения. Рассмотрим исследования по рабочим тетрадам в области профессионального образования.

Суханова Е.И. отмечает, что применение в преподавании разработанного комплекса рабочих тетрадей способствует акцентированию внимания студента на главном в данной дисциплине, помогает выработать умение анализировать, сравнивать результаты, оценивать и проверять их статистическую надежность и значимость, давать содержательную интерпретацию полученным результатам и делать обоснованные выводы [54].

Стась Н.Ф. рассматривает рабочую тетрадь как действенный механизм управления самостоятельной работой студентов-заочников. Институт дистанционного обучения должен всесторонне обсудить идею рабочей тетради, и в случае её одобрения определить дисциплины для проведения более массового педагогического эксперимента. Соответствующим кафедрам необходимо дать поручения на разработку «Руководства по ведению рабочей тетради». Эту работу должны выполнить наиболее опытные преподаватели, хорошо знающие свой предмет, а результаты эксперимента должны оцениваться с помощью объективных независимых методов контроля [52].

Макаров С.И. в статье рассматривает применение электронной рабочей тетради студентом персонально как при обучении на очной, так и на заочной, дистанционной и др. формах [33]. Каждый раздел программы курса должен быть отработан в тетради. Освоение новой темы начинается с изучения методических указаний, информации о целях, содержании, этапах работы и критериях оценки. Студент находит и изучает теоретический материал по предлагаемым ссылкам на электронные ресурсы, конспекты лекций, учебные пособия, глоссарии, справочную информацию и др. Частично они являются элементами учебно-методического комплекса и размещены в информационной образовательной среде вуза; частично могут использоваться возможности электронных библиотек и др.

Чеснокова Л.Н. указывает, что электронная рабочая тетрадь по дисциплине «Химия» предназначена для индивидуальной работы в часы самостоятельной подготовки и способствует развитию навыков систематизации, обобщения, анализа и обработки имеющихся данных. Кроме того, ее использование способствует развитию профессиональных компетенций. Применение электронной рабочей тетради позволяет повышать у обучающихся познавательную активность, развивать самостоятельность и творческий потенциал, который может быть выражен в предложениях внести свои предложения в оформление и работу электронной рабочей тетради [62].

Светлова Т. определяет рабочую тетрадь в образовательном пространстве образовательной организации среднего профессионального образования как методическое пособие, предлагающее систему заданий и фонды оценочных средств, ориентирующие на выполнение лабораторных работ и предлагающие алгоритмизацию отчетности [46].

Сравнивая рабочие тетради для общего и профессионального образования, можно сделать вывод, что подходы к проектированию рабочей тетради на разных уровнях образования различны. Если в школе рабочая тетрадь направлена на применение в первоначальных этапах изучения темы с целью увеличения объема практической деятельности и разнообразия содержания, форм работы, а также видов деятельности учащихся, то рабочая тетрадь в профессиональном образовании – это гибкое учебно-методическое пособие, применение которого возможно на любых видах аудиторных и внеаудиторных занятий (лекции, семинары, практики, лабораторные работы и самостоятельная работа). Также принципиальным отличием является то, что рабочие тетради для профессионального образования отличаются по содержанию, целям, способам представления содержания.

При этом в среднем профессиональном образовании рабочая тетрадь имеет большее распространение. Это связано с тем, что самостоятельная работа в колледжах и техникумах согласно ФГОС СПО направлена на практическую значимость в плане выполнения заданий (рабочая тетрадь для самостоятельного выполнения практически заданий).

Рабочая тетрадь является универсальным средством в методическом обеспечении учебного процесса высшей школы. Тетради применяются при практических и лабораторных работах, при аудиторных и внеаудиторных занятиях, при дистанционном обучении.

Можно сказать, что рабочая тетрадь в высшей школе – это учебно-методическое пособие, направленное на систематизацию самостоятельной работы студентов различных форм обучения, имеющее особый дидактический аппарат, связанный с учебно-познавательной деятельностью студента.

Применение рабочей тетради может реализовать функции, представленные в таблице 3 [10].

Таблица 3. Функции обучения, связанные с применением рабочей тетради

Название функции	Характеристика функции
Функция сопровождения СРС	Субъект-субъектные взаимоотношения, организация СРС в системе. Создание условий для реализации субъект-субъектных отношений при организации СРС в системе
Обучающая функция	Овладение учебной дисциплиной, формирование компетенций
Функция индивидуализации обучения	Создание условий индивидуально-ориентированного образовательного процесса. Возможность выстраивания студентом индивидуального образовательного маршрута
Рефлексивно-оценочная функция	Обеспечение рефлексии и самооценки в ходе освоения дисциплины
Информационно-коммуникационная функция	Обеспечение СРС в открытом образовательном пространстве

Данные функции реализуются через различные компоненты рабочей программы за счет разнообразия средств и форм деятельности студентов, видов заданий, способов их выполнения, видов и форм отчетности.

Также, функции можно рассмотреть как комплекс функций, содержащие отдельные элементы, включающие дидактические средства.

Совокупность вышеперечисленных функций позволит обеспечить реализацию цели и задач, поставленных при внедрении рабочей тетради в учебный процесс.

Анализ показывает, что в высшем образовании рабочие тетради применяются для базовых дисциплин – химия, математика, информатика. Они являются общими для многих направлений и в большинстве случаев читаются по всем направлениям бакалавриата, реализуемых в рамках одного учебного заведения. Применение рабочей тетради в рамках одной дисциплины для большего числа студентов позволит контролировать самостоятельную деятельность в рамках текущего контроля по теме (темам).

## **ГЛАВА II. РАБОЧАЯ ТЕТРАДЬ КАК СРЕДСТВО СОВЕРШЕНСТВОВАНИЯ САМОСТОЯТЕЛЬНОЙ РАБОТЫ СТУДЕНТОВ**

### **2.1. Применение рабочей тетради при обучении технической дисциплине**

Согласно ФГОС ВО [58] направлений, реализуемых на инженерном факультете и факультете транспортно-технологических машин и сервиса в ФГБОУ ВО «Уральский государственный аграрный университет» [57] самостоятельная работа студентов при очной форме обучения составляет в среднем 35% от общего времени, запланированном в рабочем учебном плане, и 70 % при заочной форме обучения. При этом, деятельность, осуществляемая для организации самостоятельной работы студентов по дисциплинам должна быть прописана в рабочей программе дисциплины. Так же методическое обеспечение (если таково имеется) должно быть представлено в фонде оценочных средств.

Применение рабочей тетради позволит систематизировать самостоятельную работу студентов (поиск конкретного материала для решения вопросов, поставленных в тетради, а не хаотичный поиск материала и апробация его для точного ответа).

В аспектах применения рабочей тетради в учебном процессе высшей школы необходимо подчеркнуть, что на данном этапе одним из актуальных принципов педагогического воздействия становится проблема индивидуализации учебного процесса.

Для проектирования рабочей тетради необходимо рассмотреть теоретические данные на практической основе.

Для проектирования рабочей тетради выбираем дисциплину «Материаловедение и технология конструкционных материалов». Данная дисциплина имеет три модуля, которые распределены на три учебных семестра. Также, дисциплина читается на 5 различных направлениях технической направленности, что делает ее базовой учебной дисциплиной в учебном плане (около 100 человек за один учебный год). Рабочая тетрадь позволит педагогу регулировать деятельность студентов посредством пособия.

Совместно с ведущим педагогом дисциплины была проведена статистическая обработка данных по промежуточному контролю знаний студентов за три семестра за 2016 год. Условно выделили две студенческих группы – первая группа очной формы обучения (20 человек) и заочная форма обучения (30 человек). Данные были собраны с журнала посещения студентов и статистики сдачи домашних (контрольных) работ (регистрационный журнал учета студенческих работ). Представим данные на рисунке 1.

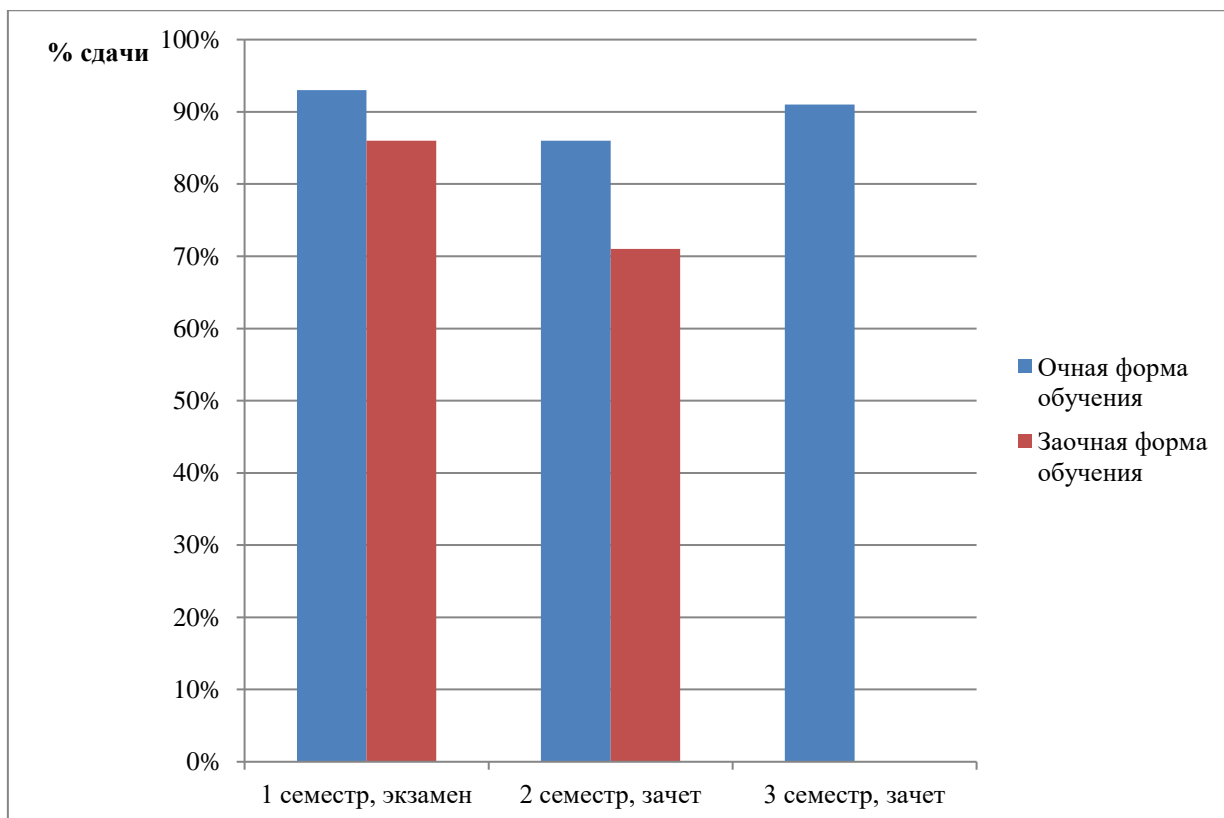


Рисунок 1. Усредненные данные по промежуточному контролю студентов за 2016 год, %

По рисунку 1 видно, что у студентов наблюдается снижение % сдачи зачетов во втором семестре. Второй семестр по рабочей программе запланирован под второй модуль «Обработка металлов давлением. Основы обработки материалов».

После этого провели устный опрос студентов по сложности тем по второму модулю. Было опрошено 4 группы очной формы обучения и 8 групп студентов заочной формы обучения факультетов инженерный и транспортно-технологических машин и сервиса. Более 80 % студентов выделили тему «Сварочное производство» как наиболее сложную тему по теоретическим и практическим основам. Отсюда для проектирования рабочей тетради мы выбрали тему «Сварочное производство».

Для начала рассмотрим подходы, которые возможно реализовать в рабочей тетради по дисциплине «Материаловедение и технология конструкционных материалов» (рисунок 2).

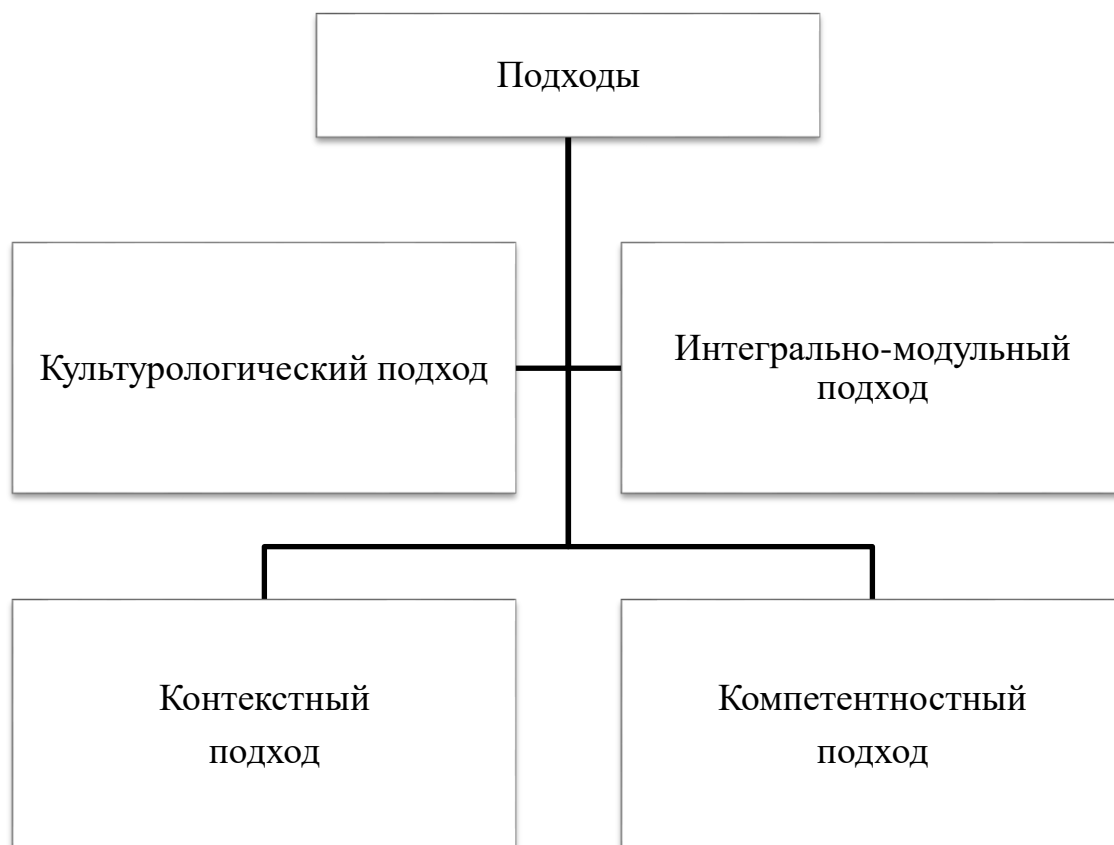


Рисунок 2. Подходы, используемые в реализации рабочей тетради

Рассмотрим данные подходы конкретнее.

Культурологический подход направлен на личность студентов. При проектировании рабочей тетради будет учитываться форма обучения (очная или заочная) в связи с разным количеством часов на самостоятельную работу студентов.

Интегрально-модульный подход направлен на индивидуальную работу студентов. В данном подходе работа будет зависеть от учебно-познавательной деятельности студентов на аудиторных занятиях.

Контекстный подход направлен на организацию и функционирование образовательной системы в соответствии со специализацией дисциплины.

Компетентностный подход направлен на реализацию требований федерального государственного образовательного стандарта высшего образования и связан с реализацией компетенций, закрепленной за дисциплиной рабочим учебным планом направления бакалавриата. В проектировании рабочей тетради будут учитываться направления работы, связанных с самостоятельным решением проблем по тематике дисциплины.

Следует отметить, что рабочие тетради для профессионального образования отличаются по содержанию, целям и способами представления содержания информации от общего образования. Такого широкого распространения как в общем образовании рабочие тетради для профессиональной подготовки будущих специалистов еще не нашли.

Также поставим цель, которая будет направлена на внедрение рабочей тетради в учебный процесс.



Цель рабочей тетради студентов – обеспечить систематизированное формирование мыслительных процессов студентов, способствовать повышению эффективности обучения студентов с помощью специального учебно-методического пособия.

Использование рабочей тетради как учебно-методического пособия для самостоятельной работы студентов должно выполнять определенные задачи, связанные с образовательным процессом. Выделим несколько задач:

1. Обеспечение более прочное усвоение теоретических знаний.
2. Формирование практических умений и навыков решения заданий нескольких уровней.
3. Обеспечение контроля за самостоятельной работой студентов.
4. Формирование умений и навыков самоконтроля.
5. Закрепление навыков работы с учебной литературой.

К структуре рабочей тетради предъявляются определенные требования, которые необходимо соблюдать при проектировании:

1. Рабочая тетрадь должна иметь предисловие, поясняющее обращение к студентам, требования к оформлению.
2. Системность вопросов и заданий должна соблюдаться в системе со структурой и логикой изучаемого материала. Задания должны быть связаны соподчиненностью, касающиеся как содержания предмета, так и надпредметных умений. В данном требовании задача автора – структурирование тетради от темы к теме, от решения простых проблем к более сложным задачам.
3. Иллюстративный материал в рабочей тетради должен носить обучающий характер.
4. Построение материала в тетради зависит от целей рабочей тетради, характера и содержания учебного материала. Однако обязательно необходимо предусмотреть возможность исправления допущенных ошибок и неточностей.
5. Составление контрольных вопросов для каждого раздела рабочей программы. Это требование направлено на систематизацию знаний студентов.

6. Заключение. Завершение тетради должно быть ориентировано на содержание.

Таким образом, можно выделить общие подходы к созданию рабочей тетради:

1. Учет психолого-педагогических закономерностей организации и управления учебного процесса.
2. Учет закономерностей развития студентов (мышление, воля, воображение, память).
3. Учет процессов формирования практических, общеучебных и интеллектуальных умений.
4. Учет содержания учебного материала.

Преимущества использования рабочих тетрадей очевидны:

- «мобильность» рабочих тетрадей. Тетрадь внедряется в учебный процесс как электронный ресурс, что позволяет корректировать содержание тетради в зависимости от контингента студентов (очная и заочная формы обучения) без потерь материальных ресурсов;

- рабочие тетради быстро адаптируются к изменению потребностей образовательных учреждений.

Внедрение нового федерального стандарта подразумевает новые материалы по образовательной программе. Происходит корректировка объема часов освоения образовательной программы. Выделяются и корректируются компетенции. Ставятся новые требования к будущему специалисту в зависимости от запросов работодателей. Смена контингента в учебном заведении также влияет на материально-техническую базу. Все это отражает материально-техническое обеспечение университета и подразделений. Рабочая тетрадь считается унифицированной формой учебно-методической литературы и может изменяться к новым обстоятельствам без потери трудовых ресурсов (пример – в случае набора 65 человек на курс вместо 30 рабочую тетрадь получают все, т.к. она является электронным ресурсом; в связи с сокращением учебных занятий по причинам, не зависящих от педагога (праздничные дни, карантин), преподаватель может корректировать объем тетради без лишних трудовых затрат);

- студент учится применять полученные знания и умения при заполнении рабочей тетради.

Студенты, работающие с тетрадью, учатся выявлять и ставить проблему, искать известные и необычные пути к цели, сопоставлять, делать умозаключения. Рабочие тетради позволяют осмыслить деятельность студентов, побуждают их к самоанализу и саморазвитию.

## **2.2. Разработка рабочей тетради**

Структура рабочей тетради будет выглядеть следующим образом:

Введение. В введении прописываем основные аспекты выбранной темы «Сварка». Указываем обращение к студентам. Описываем кратко, какие задания составляют рабочую тетрадь. Какие дополнительные требования имеются для заполнения рабочей тетради.

Теоретическая часть. Данный раздел составлен по курсу теоретического материала и состоит из заданий допиши термин, перечисли составляющие, заполни схему, подпиши рисунок, ответить на вопросы. Теоретическая часть является обязательной для заполнения и носит характер текущего контроля по темам «Сварочное производство».

Кроссворд;

Тестовые задания;

Дополнительные задания (задания на установление соответствия, кейс задача.

Кроссворд, тестовые и дополнительные задания направлены на внеаудиторную самостоятельную работу и подразумевают работу с дополнительными источниками литературы по теме рабочей тетради. Для этого, в рабочую тетрадь подобран библиографический список из 18 источников с интернет-ресурсов. Интернет-ресурсы выбраны для удобства студентов при выполнении работы во внеаудиторное время. Также, теоретический материал для составления тетради взят из данных источников [7, 9, 19, 20, 25, 26, 27, 30, 31, 32, 34, 44, 48, 49, 51, 60, 61].

Разработанная рабочая тетрадь оформляется по требованиям учебно-методического пособия и учебно-методической комиссии университета.

Представим разработанную тетрадь, оформленную по требованиям и утвержденную на заседании учебно-методической комиссии инженерного факультета Уральского государственного аграрного университета

### **ВВЕДЕНИЕ**

Рабочая тетрадь направлена на закрепление теоретического материала по лекционному курсу «Сварка».

Тетрадь состоит из 4-х разделов и включает в себя несколько видов задания:

- Допиши термин;
- Перечисли составляющие;
- Заполни схему;
- Подпиши рисунок;
- Ответить на вопросы.

Тетрадь заполняется письменно или в электронном варианте (работа с системой Moodle) и сдается преподавателю для осуществления текущего контроля по темам.

## **1. ТЕОРЕТИЧЕСКАЯ ЧАСТЬ.**

### **Общие сведения о сварке**

Сваркой называют процесс \_\_\_\_\_

---

---

---

В зависимости от формы энергии, используемой для образования сварного соединения, сварочные процессы делятся на три класса:

\_\_\_\_\_ ; \_\_\_\_\_  
\_\_\_\_\_ ;

К классу \_\_\_\_\_ относятся такие виды сварки, которые осуществляются плавлением с использованием тепловой энергии:

_____ ;	_____ ;
_____ ;	_____ ;
_____ ;	_____ ;
_____ ;	_____ ;
_____ ;	_____ ;
_____ ;	_____ ;

К \_\_\_\_\_ классу сварки относятся такие виды сварки, которые осуществляются с использованием тепловой энергии и давления, а именно:

\_\_\_\_\_; \_\_\_\_\_;  
\_\_\_\_\_; \_\_\_\_\_;  
\_\_\_\_\_; \_\_\_\_\_;  
и другие.

К \_\_\_\_\_ классу сварки относятся такие виды сварки, которые применяются с использованием механической энергии и давления:

\_\_\_\_\_; \_\_\_\_\_;  
\_\_\_\_\_; \_\_\_\_\_;  
\_\_\_\_\_; \_\_\_\_\_.

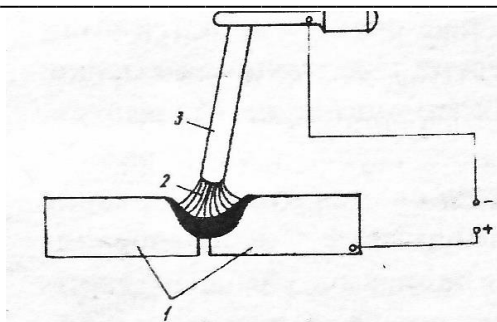
### Дуговая сварка

Дуговая сварка относится к сварке \_\_\_\_\_. Она основана на использовании \_\_\_\_\_ энергии электрической дуги, обладающей высокой температурой.

При этом виде сварки плавление \_\_\_\_\_ и \_\_\_\_\_ металла осуществляется \_\_\_\_\_, горячей между электродом и свариваемым металлом. Расплавленный основной и присадочный металл образуют \_\_\_\_\_. В результате \_\_\_\_\_ металла сварочной \_\_\_\_\_ образуется сварной шов

Рассмотрим видов дуговой сварки.

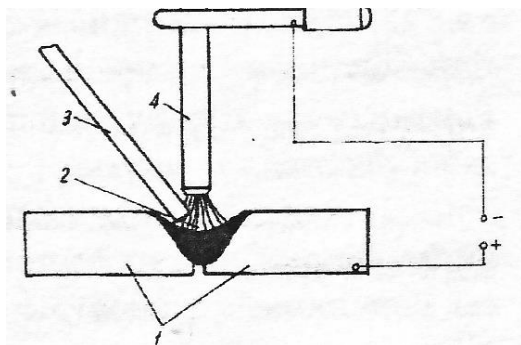
*Ручная дуговая сварка плавящимся электродом.* Свариваемые детали нагреваются электрической дугой, горячей между \_\_\_\_\_. Данную сварку применяют для \_\_\_\_\_



1 - \_\_\_\_\_  
2 - \_\_\_\_\_  
3 - \_\_\_\_\_

Рисунок 3. Схема дуговой сварки плавящимся электродом

*Ручная дуговая сварка неплавящимся электродом.* Свариваемые детали нагреваются дугой, горячей между \_\_\_\_\_. Применяют такой вид сварки в производстве \_\_\_\_\_



- 1 - \_\_\_\_\_  
 2 - \_\_\_\_\_  
 3 - \_\_\_\_\_  
 4 - \_\_\_\_\_

Рисунок 4. Схема дуговой сварки неплавящимся электродом

### Электрошлаковая сварка.

Электрошлаковая сварка осуществляется \_\_\_\_\_

---



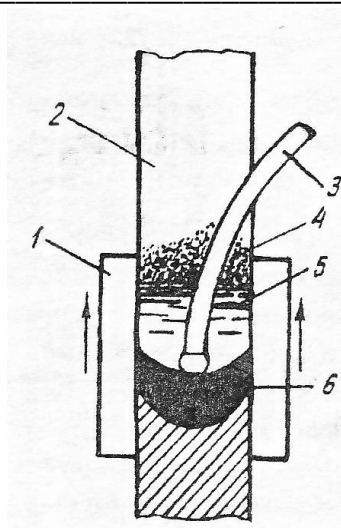
---



---



---



- 1 - \_\_\_\_\_  
 2 - \_\_\_\_\_  
 3 - \_\_\_\_\_  
 4 - \_\_\_\_\_  
 5 - \_\_\_\_\_  
 6 - \_\_\_\_\_

Рисунок 5. Схема электрошлаковой сварки

Электрошлаковую сварку различают по виду электрода, наличию колебаний электрода, количеству электродов с общим подводом сварочного тока.

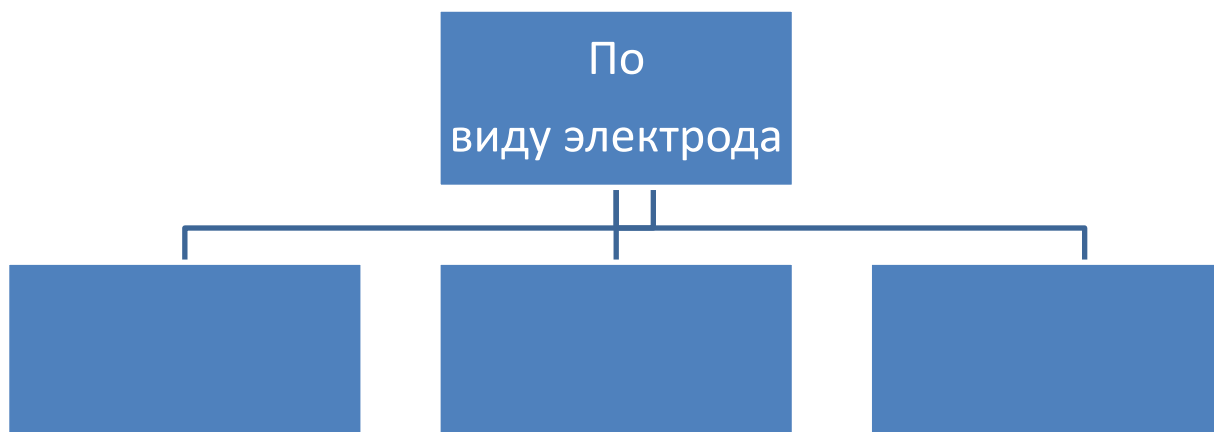


Схема 1. Виды электрошлаковой сварки по виду электрода



Схема 2. Виды электрошлаковой сварки по наличию колебаний электрода



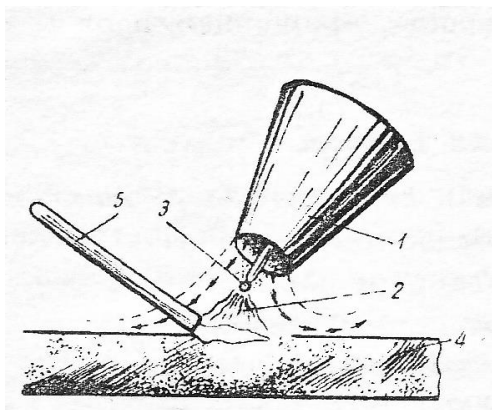
Схема 3. Виды электрошлаковой сварки по количеству электродов

Этот вид сварки применяют для соединения \_\_\_\_\_.

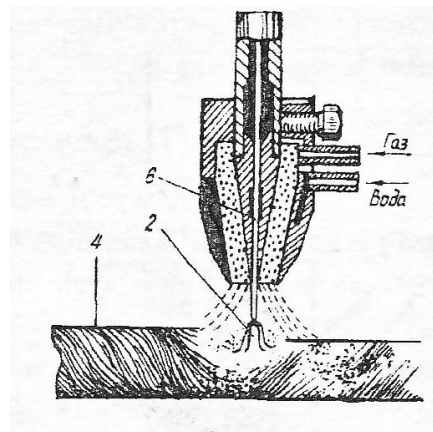
Применяют также при выполнении стыковых швов в изделиях толщиной более \_\_\_\_\_ мм; при сварке барабанов котлов \_\_\_\_\_.

### **Дуговая сварка в защитных газах**

Дуговая сварка в защитных газах выполняется электрической дугой плавящимися и неплавящимися электродами.



а



б

а - \_\_\_\_\_

б - \_\_\_\_\_

1 - \_\_\_\_\_

4 - \_\_\_\_\_

2 - \_\_\_\_\_

5 - \_\_\_\_\_

3 - \_\_\_\_\_

6 - \_\_\_\_\_

Рисунок 6. Дуговая сварка в защитных газах.

Применяется при сварке \_\_\_\_\_ сталей,  
\_\_\_\_\_ металлов и их сплавов, при изготовлении \_\_\_\_\_.

### Электронно-лучевая сварка

Этот вид сварки выполняется в \_\_\_\_\_. Тепло получается за счет \_\_\_\_\_ поверхности металла электронами, имеющими \_\_\_\_\_ скорости, \_\_\_\_\_ анодом является \_\_\_\_\_, а катодом вольфрамовая спираль.

### Газовая сварка

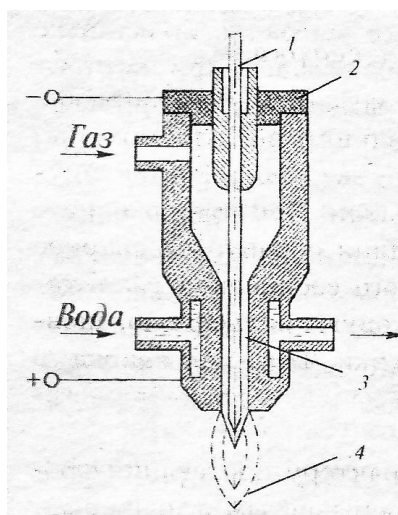
Газовая сварка основана на \_\_\_\_\_  
\_\_\_\_\_  
\_\_\_\_\_.

В качестве горючего для сгорания в кислороде применяются \_\_\_\_\_  
\_\_\_\_\_  
\_\_\_\_\_.

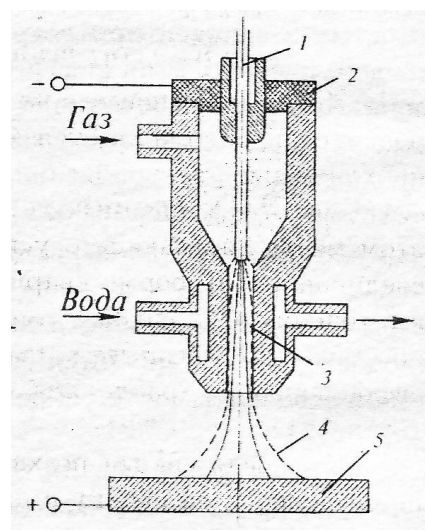
### Плазменная сварка

Этот вид сварки основан на пропускании \_\_\_\_\_  
\_\_\_\_\_  
\_\_\_\_\_ которое называется плазмой. Температура плазменной струи достигает \_\_\_\_\_ °С.

Плазменная сварка может выполняться с \_\_\_\_\_ колебаниями плазменной струи, а также без колебаний плазменной струи.



а



б

а - \_\_\_\_\_  
 1 - \_\_\_\_\_  
 2 - \_\_\_\_\_  
 3 - \_\_\_\_\_

б - \_\_\_\_\_  
 4 - \_\_\_\_\_  
 5 - \_\_\_\_\_

Рисунок 7. Плазменные горелки (плазмотроны) различного действия

### Контактная сварка

При контактной сварке место соединения разогревается и расплавляется теплом, выделяемом при прохождении электрического тока через контактируемые места свариваемых деталей. При приложении в этом месте сжимающего усилия образуется сварное соединение.

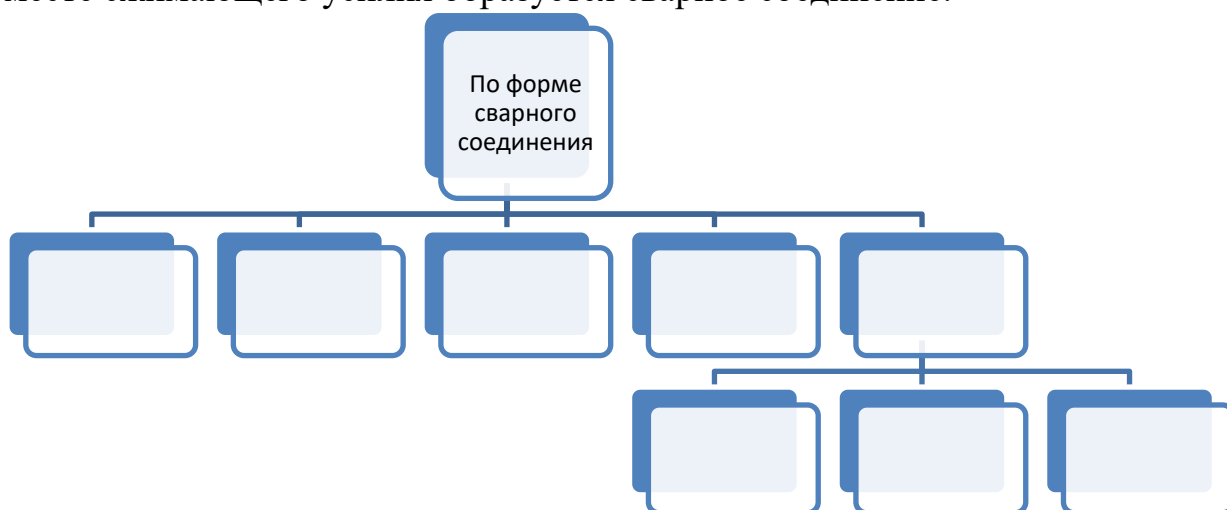


Схема 4. Виды контактной сварки по форме сварного соединения

\_\_\_\_\_ сварка по характеру протекания процесса делится на сварку с прерывистым и непрерывным оплавлением и сварку сопротивлением.

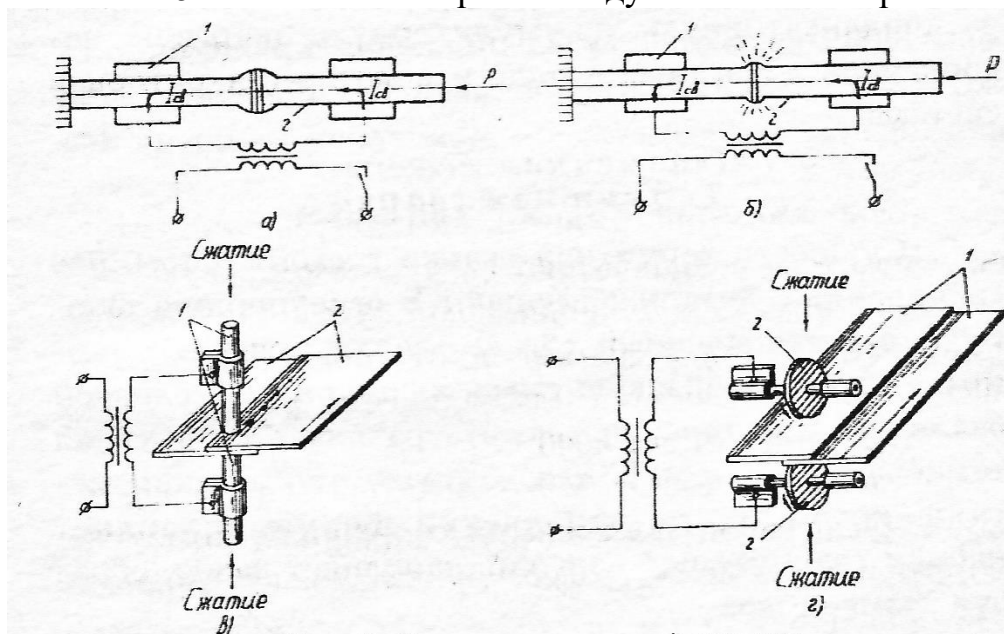
Контактная сварка может выполняться \_\_\_\_\_, \_\_\_\_\_ и \_\_\_\_\_ током.



## По виду источника энергии



Схема 5. Контактная сварка по виду источника энергии



а - \_\_\_\_\_  
 б - \_\_\_\_\_  
 1 - \_\_\_\_\_

в - \_\_\_\_\_  
 г - \_\_\_\_\_  
 2 - \_\_\_\_\_

Рисунок 8. Схема контактной сварки

### Термитная сварка

Сущность термитной сварки состоит \_\_\_\_\_

\_\_\_\_\_. При горении термита развивается высокая температура (более \_\_\_\_\_<sup>0</sup>C), образуется жидкий металл, который при \_\_\_\_\_ заполнении \_\_\_\_\_ формы \_\_\_\_\_ оплавляе\_\_\_\_\_т кромки \_\_\_\_\_, заполняет зазор, образуя сварной шов.

### Световая сварка

Световая сварка по виду источника света подразделяется:

\_\_\_\_\_; \_\_\_\_\_  
 \_\_\_\_\_;

В практике пока в основном находит применение только \_\_\_\_\_. Этот вид сварки основан на применении \_\_\_\_\_.

специального \_\_\_\_\_, используют особые установки, называемые \_\_\_\_\_.

### **Диффузионная сварка**

Диффузионная сварка осуществляется за счет \_\_\_\_\_

\_\_\_\_\_  
\_\_\_\_\_  
\_\_\_\_\_.

### **Газопрессовая сварка**

Газопрессовая сварка основана на \_\_\_\_\_

\_\_\_\_\_  
\_\_\_\_\_  
\_\_\_\_\_.

### **Ультразвуковая сварка**

Ультразвуковая сварка основана \_\_\_\_\_

\_\_\_\_\_  
\_\_\_\_\_  
\_\_\_\_\_.

### **Сварка трением**

При вращении одного из стержней и соприкосновении его торца с торцом закрепленного стержня концы стержней \_\_\_\_\_ и с приложением \_\_\_\_\_.

### **Холодная сварка**

Холодная сварка основана на \_\_\_\_\_

\_\_\_\_\_  
\_\_\_\_\_  
\_\_\_\_\_.

### **Индукционно-прессовая сварка**

Этот вид сварки основан на \_\_\_\_\_

\_\_\_\_\_  
\_\_\_\_\_.

### **Электрическая дуга**

Электрическая дуга является одним из \_\_\_\_\_ электрического разряда в газах, сопровождающегося \_\_\_\_\_

\_\_\_\_\_  
\_\_\_\_\_.

Для возникновения дугового разряда необходимо, чтобы \_\_\_\_\_, являющийся в обычных условиях непроводником электричества, стал бы \_\_\_\_\_. Для этого \_\_\_\_\_ между электродами должен быть ионизирован, т. е. заполнен \_\_\_\_\_ и \_\_\_\_\_. \_\_\_\_\_ и \_\_\_\_\_, попадающие в электрическое поле, приходят в \_\_\_\_\_. \_\_\_\_\_ ионы и \_\_\_\_\_ электроны передвигаются к положительному полюсу, а \_\_\_\_\_ ионы — к \_\_\_\_\_ полюсу. Когда в промежутке между электродами имеются \_\_\_\_\_ и \_\_\_\_\_ электроны, это пространство находится в состоянии \_\_\_\_\_. При

наличии электрического поля в ионизированном воздушном промежутке появляется электрический ток.

В воздухе количество \_\_\_\_\_ и \_\_\_\_\_ очень незначительно. В \_\_\_\_\_ всегда имеется некоторое количество \_\_\_\_\_ электронов, которые обуславливают проводимость \_\_\_\_\_.

\_\_\_\_\_, находящиеся вблизи поверхности \_\_\_\_\_, испытывают притяжение \_\_\_\_\_ ионов, находящихся в металле наряду со \_\_\_\_\_ электронами. \_\_\_\_\_ электроны находятся все время в движении.

Испускание электронов с поверхности электродов, т. е. эмиссия электронов, может происходить за счет \_\_\_\_\_, \_\_\_\_\_ эмиссии, \_\_\_\_\_ эмиссии и эмиссии \_\_\_\_\_ ионов по поверхности отрицательного электрода (катода).

При \_\_\_\_\_ эмиссии энергия, необходимая для вырыва электронов, получается за счет \_\_\_\_\_. С увеличением температуры металла энергия движения свободных электронов (не связанных с орбитами атомов) \_\_\_\_\_. При высокой температуре металла электроны приобретает достаточную \_\_\_\_\_ энергию, чтобы преодолеть притяжение \_\_\_\_\_ ионов и вылететь наружу в \_\_\_\_\_ пространство.

При \_\_\_\_\_ эмиссии энергия, необходимая для вырыва электронов, сообщается электрическим полем, которое появляется при \_\_\_\_\_.

\_\_\_\_\_ эмиссия заключается в том, что электроны получают необходимую энергию для вырыва из электрода за счет квантов \_\_\_\_\_.

Эмиссия в результате ударов ионов по \_\_\_\_\_ возникает в тех случаях, когда энергия ионов, находящихся в электрической дуге и соударяющихся с катодом, оказывается достаточной для вырыва электронов.

Процесс возбуждения дуги начинается при \_\_\_\_\_ (короткое замыкание). Вследствие большого \_\_\_\_\_ сопротивления в месте контакта электроды и воздушный промежуток между ними сильно разогреваются.

Из \_\_\_\_\_ электрода начинают вылетать электроны, которые, сталкиваясь с молекулами и атомами воздуха, выбивают из них электроны и образуют, таким образом, \_\_\_\_\_ и \_\_\_\_\_ воздуха. Воздух между электродами становится проводником электричества. \_\_\_\_\_ ионы и \_\_\_\_\_ электроны ударяются об анод (\_\_\_\_\_), а положительные ионы — о катод (\_\_\_\_\_). В результате столкновения их кинетическая \_\_\_\_\_ превращается в тепловую и поддерживает высокую

температуру \_\_\_\_\_ и \_\_\_\_\_. Эмиссия электронов продолжается до тех пор, пока горит дуга.

В момент зажигания дуги требуется повышенное напряжение между электродами для сообщения им большей \_\_\_\_\_ энергии и, таким образом, усиленной ионизации \_\_\_\_\_ (воздуха). В дальнейшем, когда воздушный промежуток нагрет и ионизирован, напряжение, требуемое для горения дуги, становится ниже.

\_\_\_\_\_ газов в дуге происходит следующим образом. При получении атомом или молекулой газа некоторого количества дополнительной энергии они возбуждаются. Возбуждение показывает, что \_\_\_\_\_ перешел с одной орбиты на другую, более удаленную от ядра атома. Количество энергии (выраженное в \_\_\_\_\_), которую необходимо затратить для возбуждения атома или молекулы газа, называется \_\_\_\_\_.

При затрате какого-то количества энергии происходит полный отрыв \_\_\_\_\_ от атома \_\_\_\_\_. Такой атом превращается в \_\_\_\_\_ ион. Количество энергии (выраженное в электрон-вольтах), которое необходимо затратить для полного отрыва одного электрона из атома газа, т. е. на образование свободного \_\_\_\_\_ и положительного \_\_\_\_\_, называется \_\_\_\_\_.

Чем ниже значение потенциала ионизации, тем лучше условия для устойчивого горения электрической дуги.

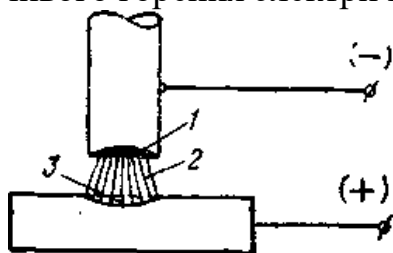


Рисунок 9. Электрическая дуга

- 1 - \_\_\_\_\_;  
2 - \_\_\_\_\_;  
3 - \_\_\_\_\_.

Электрическую дугу можно разделить на следующие части (рис. 7). \_\_\_\_\_ область 1, являющаяся источником электронов. Электроны, выделившиеся с поверхности \_\_\_\_\_, ускоряются сильным электрическим полем и удаляются от \_\_\_\_\_ по направлению \_\_\_\_\_.

Одновременно под действием электрического поля к \_\_\_\_\_ направляются \_\_\_\_\_ ионы. Поверхность электрода, из которого выделяются электроны, называется \_\_\_\_\_ пятном.

\_\_\_\_\_ область 3, расположенная у \_\_\_\_\_ электрода (анода).

\_\_\_\_\_ дуги 2, который почти равен длине \_\_\_\_\_. В столбе дуги находятся электроны, \_\_\_\_\_ и \_\_\_\_\_ ионы и \_\_\_\_\_ атомы. Энергия, необходимая для поддержания столба дуги, передается через электрическое поле от источника питания. Электрический ток в столбе дуги является почти полностью \_\_\_\_\_.

Для горения дуги на электродах должно поддерживаться напряжение, величина которого зависит от материала электродов, длины \_\_\_\_\_, рода газа, в котором горит \_\_\_\_\_, а также от величины тока в дуге.

Для устойчивого горения дуги ток и напряжение дуги должны находиться в определенной зависимости.

Электрическую дугу условно можно представить как \_\_\_\_\_ большой гибкости, который под влиянием различных сил, действующих на него, может отклоняться от своего нормального положения. В обычных условиях дуга направлена по оси электрода, а не по кратчайшему расстоянию между \_\_\_\_\_ и \_\_\_\_\_ металлом. Вокруг дуги и в соседних местах (в свариваемом металле) образуются магнитные поля, которые оказывают отклоняющее действие на дугу. Это явление известно под названием \_\_\_\_\_.

\_\_\_\_\_ очень часто затрудняет сварку, особенно при повышенном токе, так как величина сил \_\_\_\_\_ поля пропорциональна квадрату тока, т. е. при увеличении тока в два раза \_\_\_\_\_ поле возрастает в четыре раза.

\_\_\_\_\_ поле оказывает отклоняющее действие на дугу, когда оно распределяется неравномерно относительно дуги. Распределение \_\_\_\_\_ поля в сварочном контуре зависит от места подвода тока к свариваемому изделию, конфигурации изделия, наличия зазоров в \_\_\_\_\_ стыке и от других причин.

Например, на рис. 10 дуга отклоняется вправо, потому что магнитное поле со стороны угла А более интенсивно, чем с противоположной стороны.

На отклонение дуги влияет также близость к сварочной дуге значительных ферромагнитных масс. Между дугой и ферромагнитной массой (железом, сталью) появляются электромагнитные силы притяжения, которые стремятся сблизить столб дуги и массу, в результате чего дуга отклоняется в сторону ферромагнитной массы.

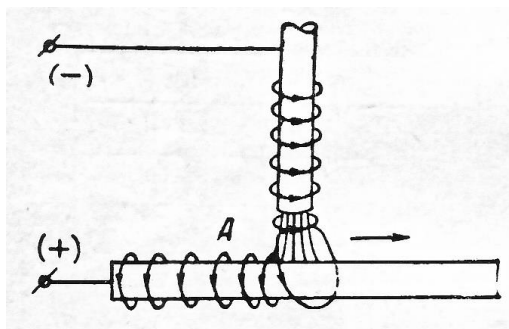


Рисунок 10. Схема отклонения электрической дуги \_\_\_\_\_ полем

Явление \_\_\_\_\_ при толстопокрытых электродах и при закрытой дуге (под слоем флюса) проявляется в значительно меньшей степени, чем при \_\_\_\_\_ и \_\_\_\_\_ электродах.

При сварке на переменном токе явление \_\_\_\_\_ заметно ослабляется. \_\_\_\_\_ поток, создаваемый в сварочном контуре

переменным током, индуцирует в массе основного металла \_\_\_\_\_ (токи Фуко), которые вызывают появление своего \_\_\_\_\_ поля, сдвинутого почти на  $180^\circ$  по отношению к сварочному току.

Результирующий \_\_\_\_\_ поток, равный геометрической сумме \_\_\_\_\_ потоков сварочного и вихревых токов, значительно меньше \_\_\_\_\_ потока при постоянном токе, а, кроме того, он сдвинут по фазе относительно сварочного тока, что ослабляет \_\_\_\_\_ взаимодействия \_\_\_\_\_ поля с током. Отклонение дуги может быть также вызвано потоком теплых газов, образующихся при сварке. Это явление особенно заметно при сварке у вертикальных стенок, заварке сквозных отверстий, сварке первого слоя стыкового шва и т. д.

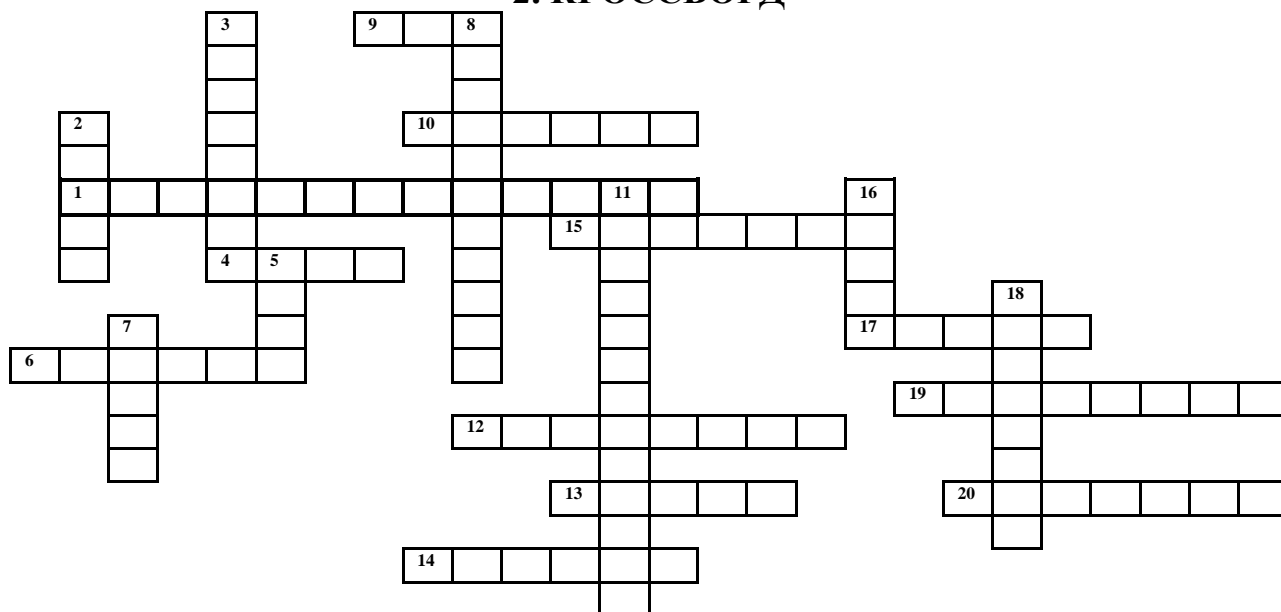
Для ослабления отклоняющего действия магнитных полей необходимо:

- сварку вести \_\_\_\_\_ дугой, так как с увеличением длины дуги увеличивается возможность ее отклонения;
- подводить сварочный ток (присоединять обратный провод) как можно ближе к \_\_\_\_\_ изделия;
- в зависимости от силы и направления \_\_\_\_\_ менять угол наклона электрода; конец электрода направлять в сторону магнитного дутья.

### **Контрольные вопросы по теоретической части**

1. Дайте определение сварочному процессу.
2. Перечислите классы сварочного процесса. Охарактеризуйте их.
3. Перечислите виды сварки, которые относятся к термическому классу.
4. Перечислите виды сварки, которые относятся к термомеханическому классу
5. Перечислите виды сварки, которые относятся к механическому классу.
6. Перечислите виды дуговой сварки. Охарактеризуйте их.
7. Дайте определение электрошлаковой сварке.
8. Перечислите виды электрошлаковой сварки. Охарактеризуйте их.
9. Дайте определение контактной сварке.
10. Перечислите виды контактной сварки. Охарактеризуйте их.
11. Какой вид сварки применяется в транспортной промышленности. Опишите, почему именно они.
12. Определение электрической дуги.
13. Перечислите элементы электрической дуги.

## 2. КРОССВОРД



### Вопросы к кроссворду

1. Свойство или сочетание свойств металлов образовывать при установленной технологии сварки соединение, отвечающее требованиям, обусловленным конструкцией и эксплуатацией изделия.
2. Неотъемлемый атрибут, защищающий лицо сварщика при проведении работ от воздействия разного вида излучений.
3. Конструктивный элемент для подвода электрического тока.
4. Электрический разряд большой мощности, который протекает в среде газов, металлических паров и флюса, применяемого при сварке.
5. Потери металла на испарение и окисление при сварке.
6. Усадочная раковина в конце валика сварного шва, не заваренная до или во время выполнения последующих проходов
7. Область полного сгорания в сварочном пламени.
8. Преобразователь электрической энергии.
9. Место соединения деталей, которое образовалось за счет кристаллизации расплавленного материала
10. Сквозное проплавление дугой свариваемых кромок с выходом жидкого металла сварочной ванны на другую сторону шва.
11. Статическое электромагнитное устройство, имеющее две или более индуктивно связанные обмотки на каком-либо магнитопроводе и предназначенное для преобразования посредством электромагнитной индукции одной или нескольких систем (напряжений) переменного тока в одну или несколько других систем (напряжений), без изменения частоты
12. Местное несплавление основного металла с наплавленным, а также несплавление между собой слоев шва при многослойной сварке.
13. Операция, применяемая для получения неразъёмного соединения деталей из различных материалов путём введения между этими деталями расплавленного металла (припоя), имеющего более низкую температуру плавления, чем материал соединяемых деталей.

14. Где проводили сварку В. Джанибеков и С. Савицкая?
15. Дефект сварного соединения.
16. Металл, наплавленный или переплавленный за один проход сварки
17. Кратчайшее расстояние от поверхности одной из свариваемых частей до границы углового шва на поверхности второй свариваемой части
18. Первый изобретатель электрической дуговой сварки
19. В ноябре 1888 года инженер впервые в мире применил на практике дуговую сварку металлическим (плавящимся - в связи с чем он называл свой способ не сварка, а «электрическая отливка металлов») электродом под слоем флюса - до него применялись только угольные электроды, хотя в привилегии изобретателя дуговой сварки. Как его фамилия?
20. Основная часть сварочного оборудования.

### 3. ТЕСТ

Выбор правильного ответа

1. *Какие требования предъявляются к разделке кромок?*
  - а) марка свариваемого материала;
  - б) обеспечение глубины проплавления;
  - в) минимальный расход сварочных материалов;
  - г) вид сварного соединения
2. *Сварное соединение 2-х элементов, расположенных в одной плоскости или на одной поверхности*
  - а) тавровое;
  - б) стыковое;
  - в) угловое;
  - г) нахлесточное
3. *От чего зависит длина прихваток?*
  - а) способа сварки;
  - б) толщины металла;
  - в) вида соединения;
  - г) вида сварочных материалов
4. *Сталь-это*
  - а) сплав железа с алюминием;
  - б) сплав железа с никелем;
  - в) сплав железа с углеродом, где углерода больше 2%;
  - г) сплав железа с углеродом, где углерода меньше 2%
5. *Способность веществ поглощать тепло*
  - а) теплопроводность;
  - б) теплоемкость;
  - в) магнитность;
  - г) электропроводность
6. *Как называется расстояние между кромками деталей при сборке?*



- а) ширина;
- б) притупление;
- в) зазор;
- г) высота

7. Как называется прибор с помощью которого измеряют напряжение?

- а) амперметр;
- б) барометр;
- в) вольтметр;
- г) манометр

8. Выберите легирующий элемент, который придает стали износостойкость

- а) никель;
- б) марганец;
- в) вольфрам;
- г) медь

9. В зависимости от чего подбирается режим сварки?

- а) способа сварки;
- б) толщины металла;
- в) марки электрода;
- г) марки свариваемого материала

10. Какое напряжение считается безопасным для человека?

- а) 36В;
- б) 24В;
- в) 12В;
- г) 42В

11. Трансформатор имеет не менее \_\_\_\_\_ обмоток

12. Для обнаружения внутренних дефектов металла используют методы физико-химического анализа

- а) микроанализ;
- б) люминисцентный;
- в) гамма-лучевой анализ;
- г) макроанализ

13. Какой инструмент применяют для измерения таврового и углового швов?

- а) линейка;
- б) транспортер;
- в) калиброммер;
- г) штангенциркуль

14. Латунь- это

- а) сплав меди с цинком;
- б) сплав меди с оловом;
- в) сплав меди с алюминием;
- г) сплав меди с кремнием

15. Какой газ боится масла?

- а) водород;
- б) кислород;
- в) ацетилен;
- г) углекислый газ

16. Какая зона сварочного пламени имеет самую высокую температуру?

- а) ядро;
- б) восстановительная;
- в) факел;
- г) катодная

17. Металлические части (корпуса, кожухи и т.д.) электрооборудования в цехах, мастерских обычно заземляют, т.е. соединяют проводником с землей.

С какой целью это делается?

- а) чтобы увеличить производительность электроустановок;
- б) чтобы обеспечить бесперебойную работу электродвигателя установки;
- в) чтобы обезопасить работающего на электрооборудовании человека от электрического тока;
- г) для качественного обслуживания электроустановок

18. В чем состоят особенности подготовки деталей под автоматическую сварку под слоем флюса стыкового соединения?

- а) зачистка поверхности и кромок от грязи, ржавчины, масла и т.д.
- б) установка прихваток;
- в) разделка кромок;
- г) установка выводных планок

19. Какой условный цвет баллона, содержащий углекислый газ? а) синий;

- б) красный;
- в) черный;
- г) белый




#### 4. ДОПОЛНИТЕЛЬНЫЕ ЗАДАНИЯ

##### Задания на установление соответствия

А. Установите соответствие обозначений сварного шва по виду соединения

1. Т-	а) стыковой
2. Н-	б) угловой
3. С-	в) нахлесточный
4. У-	г) тавровый

**Б. Установите соответствие условных обозначений сварных швов**

1. О	а) усиление шва снять
2. Z	б) шов прерывистый цепной
3. 	в) шов прерывистый шахматный
4. /	г) монтажный шов
5. 	д) шов по незамкнутой линии
6. 	е) шов по замкнутой линии

**В. Установите соответствие последовательности операций**

- а. Установка прихваток
- б. Подготовка кромок под сварку
- в. Выбор режимов сварки
- г. Предъявить подготовку кромок под сварку мастеру ОТК
- д. Сварка тавровых и угловых швов
- е. Сварка стыковых швов
- ж. Сварку предъявить мастеру ОТК
- з. Внешний осмотр

**Кейс-задача**

**Ситуация:** На предприятие поставщиком была произведена отгрузка баллонов с активными и инертными газами. Сроки поставки баллонов были ограничены и заканчивались. В результате этого поставщиком во время погрузки баллонов были допущены грубейшие нарушения:

1. Не были нанесены надписи на баллонах с соответствующим газом
2. Баллоны с активными и инертными газами были перемешаны и отправлены в одном контейнере
3. В контейнер также попали несколько баллонов с горючими газами

**Вопрос:** Необходимо проставить надписи на баллонах, поместить баллоны с активными газами в помещение №1, с инертными газами в помещение №2, с горючими газами в помещение №3.

Комплект баллонов прилагается.

№ помещения	Баллоны
№1 Активные газы	
№2 Инертные газы	
№3 Горючие газы	

Для оценки выполненной работы разработана балльно-рейтинговая система. Согласно положению о балльно-рейтинговой системе оценки учебной работы студентов, за работы расчетно-вычислительного или графического характера сумма баллов не должна превышать 41 балл за все работы за период (год, семестр). В рабочей программе дисциплины «Материаловедение и технология конструкционных материалов» по второму семестру (модуль 2 «Обработка металлов давлением. Основы обработки

металлов») запланированы следующие виды самостоятельной работы: конспектирование дополнительного материала, устное изучение справочной и учебной литературы, рефераты по темам модуля. Выполнение данных работ позволит студенту изучить новый материал, закрепить пройденное на аудиторных занятиях, получить навык самостоятельной работы с литературой. В данном случае, дополнительное конспектирование и изучение литературы являются неконтролируемой самостоятельной работой со стороны преподавателя, особенно если идет большой поток студентов. Данные виды работ проявляются при устном опросе студентов либо во время проведения предметных семинаров, конференций, олимпиад. В связи с ограничением времени аудиторных работ, не всегда получается опросить всех, следовательно, сделать оценку выполнения самостоятельной работы. Также выступает проблема неподготовленности студентов к занятию. Это также сказывается на выставлении баллов за самостоятельную работу.

Реферат охватывает лишь малую часть дополнительного учебного материала и направлен на глубокое изучение конкретной темы.

Для оценивания выполнения рабочей тетради основываемся на методических разработках балльно-рейтинговой системы вуза, баллах дополнительного конспектирования и устного изучения материала. В итоге за всю тетрадь студент может получить 27 баллов.

Данные баллы представим в таблице с уровнями усвоения знаний

Таблица 4. Система оценки выполнения рабочей тетради.

Уровень	Критерии	Коэффициент, учитывающий освоенный уровень	Баллы
Повышенный уровень (заполнение всех разделов)	Обучающийся показал прочные знания основных положений учебной дисциплины, умение самостоятельно решать конкретные практические задачи повышенной сложности, свободно использовать справочную литературу, делать обоснованные выводы из результатов расчетов или экспериментов	1	27
Базовый уровень (заполнение 2-х разделов, 1 раздел обязательно)	Обучающийся показал прочные знания основных положений учебной дисциплины, умение самостоятельно решать конкретные практические задачи, предусмотренные рабочей программой, ориентироваться в рекомендованной справочной литературе, умеет правильно оценить полученные результаты расчетов или эксперимента	0,9	24

Пороговый уровень (заполнение 1 раздела)	Обучающийся показал знание основных положений учебной дисциплины, умение получить с помощью преподавателя правильное решение конкретной практической задачи из числа предусмотренных рабочей программой, знакомство с рекомендованной справочной литературой	0,8	22
---	--	-----	----

### 2.3. Организация и результаты педагогического эксперимента

Рассмотрим статистику выполнения самостоятельной работы по второму модулю за 2015 и 2016 учебный год. Для этого возьмем журнал посещения, где педагог выставляет баллы по ходу учебного процесса. Выделим две группы – очной формы обучения (20 человек) и заочной формы обучения (30 человек).

Усредненные данные представим на рисунках 11 и 12.

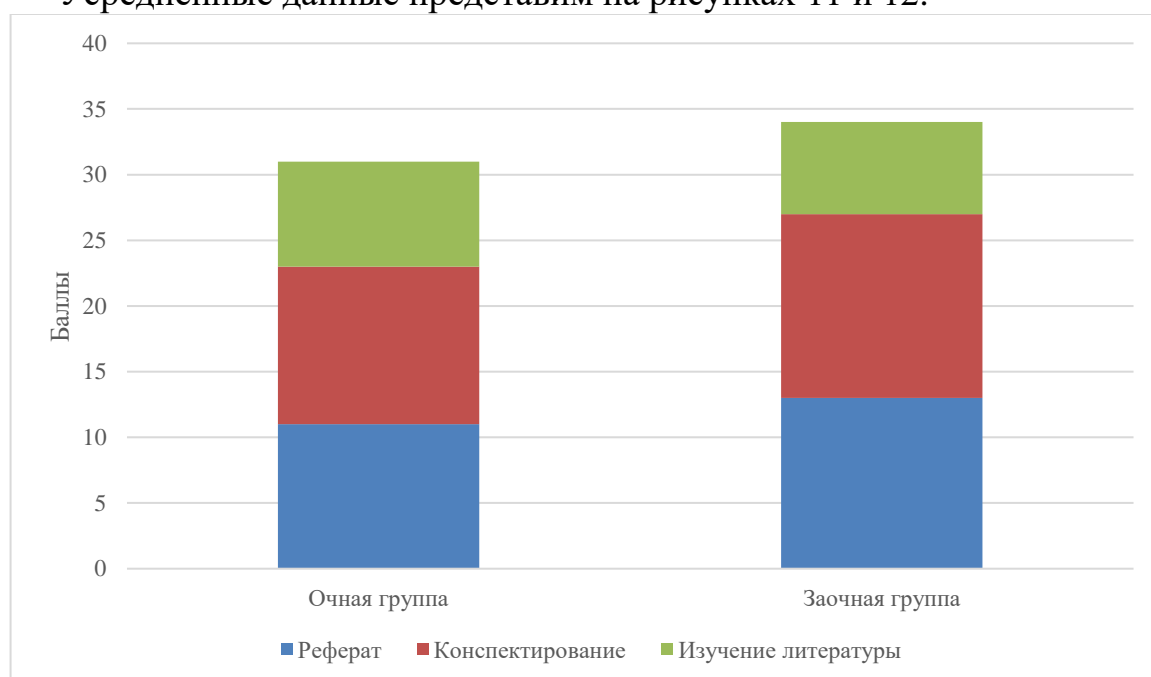


Рисунок 11. Статистика выполнения заданий по самостоятельной работе за 2014-2015 учебный год

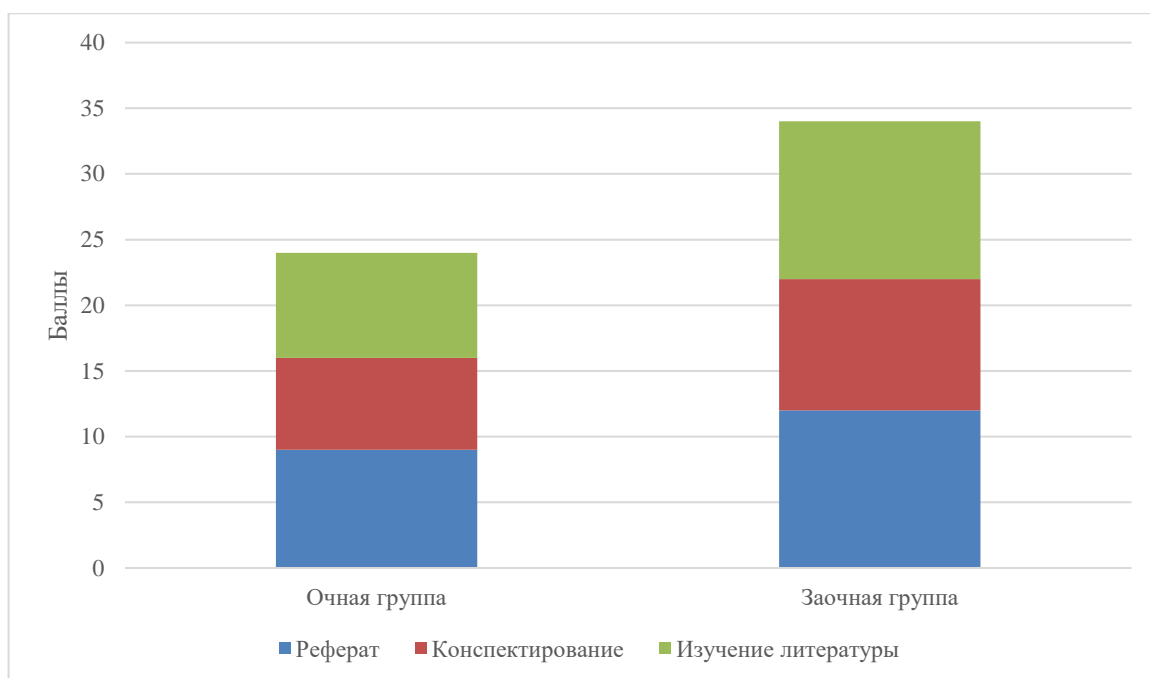


Рисунок 12. Статистика выполнения заданий по самостоятельной работе за 2015-2016 учебный год

Из рисунков видно, что студенты группы заочной формы обучения выполняют самостоятельную работу чаще, чем студенты очной формы обучения. Это объясняется тем, что самостоятельная работа студентов заочной формы обучения поверхностно контролируется перед экзаменационной сессией посредством электронной платформы Moodle и тестов для текущего контроля успеваемости.

В начале семестра выделено две группы студентов очной формы обучения – группа студентов 1 курса факультета транспортно-технологических машин и сервиса (ФТТМиС) в количестве 32 человек и группа студентов 1 курса инженерного факультета (ИФ) в количестве 21 человека. Первая группа является экспериментальной, в ней будет проводиться эксперимент. Вторая группа является контрольной, учебный процесс будет вестись традиционными методами

Эксперимент проводился в три этапа [50]:

- констатирующий;
- экспериментальный;
- контрольный.

При проведении эксперимента нами использовались следующие методы исследований – наблюдение, опрос, беседа, анкетирование.

Под методом наблюдения понимают метод сбора информации путем непосредственного, целенаправленного и систематического восприятия и регистрации явлений (фактов поведения и деятельности) в естественных или лабораторных условиях. Метод наблюдения может использоваться как один из центральных, так и как самостоятельный метод исследования.

В зависимости от степени стандартизации техники наблюдения принято выделять две основные разновидности этого метода:

стандартизированное и нестандартизированное наблюдение. Стандартизированная техника предполагает наличие разработанного списка признаков, которые предстоит наблюдать, определение условий и ситуаций наблюдения, инструкции для наблюдения, единообразных кодификаторов для регистрации наблюдаемых явлений. Сбор данных при этом предполагает последующую их обработку и анализ посредством приемов математической статистики.

Нестандартизированная техника наблюдения определяет лишь общие направления наблюдения, где результат фиксируют в свободной форме, непосредственно в момент восприятия или по памяти. Данные этой техники обычно представлены в свободной форме, возможна также и их систематизация с помощью формальных процедур.

В зависимости от роли наблюдателя в изучаемой ситуации различают включенное (участвующее) и невключенное (простое) наблюдения. Включенное наблюдение предполагает взаимодействие наблюдателя с изучаемой группой как полноправного ее члена. Исследователь имитирует свое вхождение в социальную среду, адаптируется к ней и наблюдает события в ней как бы «изнутри».

Существуют разные виды включенного наблюдения в зависимости от степени информированности членов изучаемой группы о целях и задачах исследователя. Невключенное наблюдение регистрирует события «со стороны», без взаимодействия и установления отношений с изучаемым лицом или группой.

Наблюдение может проводиться открытым способом и инкогнито, когда наблюдающий маскирует свои действия. Главный недостаток включенного наблюдения связан с воздействием на наблюдателя (его восприятие и анализ) ценностей и норм изучаемой группы. Исследователь рискует утратить необходимую нейтральность и объективность при отборе, оценке и интерпретации данных.

Опрос – это метод сбора первичной информации, основанный на непосредственном (беседа, интервью) или опосредованном (анкета) социально-психологическом взаимодействии исследователя и опрашиваемого. Источником информации в данном случае служит словесное или письменное суждение человека.

Широкое использование данного метода объясняется его универсальностью, сравнительной легкостью применения и обработки данных. Исследователь в короткий срок может получить информацию о реальной деятельности, поступках опрашиваемого, информацию о его настроениях, намерениях, оценках окружающей действительности.

Одна из трудностей, с которой сталкивается исследователь, применяющий методы опроса – это обеспечение достоверности и надежности полученных данных. Информация, которую получает опрашивающий, носит субъективный характер, так как зависит от степени искренности отвечающего, его способности адекватно оценивать свои поступки и личностные качества, а также других людей, происходящие

события и т.д. Поэтому данные, полученные в результате опроса, следует сопоставлять с данными, полученными другими методами (эксперимент, наблюдение, анализ документации и т.д.).

Опрос может быть групповым и индивидуальным; устным и письменным.

Беседа – один из основных методов педагогики, который предполагает получение информации об изучаемом явлении в логической форме, как от исследуемой личности, членов изучаемой группы, так и от окружающих людей. В последнем случае беседа выступает как элемент метода обобщения независимых характеристик. Научная ценность метода заключается в установлении личного контакта с объектом исследования, возможности получить данные оперативно, уточнить их в виде собеседования.

Беседа может быть формализованной и неформализованной. Формализованная беседа предполагает стандартизированную постановку вопросов и регистрацию ответов на них, что позволяет быстро группировать и анализировать полученную информацию. Неформализованная беседа проводится по не жестко стандартизированным вопросам, что дает возможность последовательно ставить дополнительные вопросы, исходя из сложившейся ситуации. В ходе беседы этого вида, как правило, достигается более тесный контакт между исследователем и респондентом, что способствует получению наиболее полной и глубокой информации.

Практика психолого-педагогических исследований выработала определенные правила применения метода беседы:

- беседовать только по вопросам, непосредственно связанным с исследуемой проблемой;
- формулировать вопросы четко и ясно, учитывая степень компетентности в них собеседника;
- подбирать и ставить вопросы в понятной форме, побуждающей респондентов давать на них развернутые ответы;
- избегать некорректных вопросов, учитывать настроение, субъективное состояние собеседника;
- вести беседу так, чтобы собеседник видел в исследователе не руководителя, а товарища, проявляющего неподдельный интерес к его жизни, думам, чаяниям;
- не проводить беседу второпях, в возбужденном состоянии;
- выбирать такое место и время проведения беседы, чтобы никто не мешал ее ходу, поддерживал доброжелательный настрой.

Обычно процесс беседы не сопровождается протоколированием. Однако исследователю можно при необходимости делать для себя некоторые пометки, которые позволяют ему после окончания работы полностью восстановить весь ход беседы. Протокол или дневник, как форму регистрации результатов исследования, лучше всего заполнять после окончания беседы. В отдельных случаях могут использоваться технические средства ее регистрации – магнитофон или диктофон. Но при этом респондент обязательно должен быть проинформирован о том, что запись



беседы будет осуществляться с применением соответствующей техники. В случае его отказа, применение названных средств не рекомендуется.

Анкетирование - метод эмпирического исследования, основанный на опросе значительного числа респондентов и используемый для получения информации о типичности тех или иных психолого-педагогических явлений.

Этот метод дает возможность установить общие взгляды, мнения людей по тем или иным вопросам; выявить мотивацию их деятельности, систему отношений.

Различают следующие варианты анкетирования: личностное (при непосредственном контакте исследователя и респондента) или опосредованное (анкеты распространяются раздаточным способом, а респонденты отвечают на них в удобное время); индивидуальное или групповое; сплошное или выборочное.

Как и в беседе, в основе анкетирования лежит специальный вопросник - анкета. Исходя из того, что анкета - это разработанный в соответствии с установленными правилами документ исследования, содержащий упорядоченный по содержанию и форме ряд вопросов и высказываний, часто с вариантами ответов на них, разработка ее требует особого внимания, вдумчивости.

Анкета должна включать три смысловые части:

- вводную, в которой содержится цель и мотивировка анкетирования, подчеркивается значимость участия в нем респондента, гарантируется тайна ответов и четко излагаются правила заполнения анкеты;

- основную, состоящую из перечня вопросов, на которые надлежит дать ответы;

- социально-демографическую, призванную выявить основные биографические данные и социальное положение опрашиваемого.

Практика показывает, что при разработке анкеты исследования целесообразно учитывать следующие основные требования:

- провести апробирование (пилотаж) анкеты с целью проверки и оценки ее обоснованности (валидности), поиска оптимального варианта и объема вопросов;

- разъяснить перед началом опроса его цели и значение для результатов исследования;

- корректно ставить вопросы, так как это предполагает уважительное отношение к респондентам;

- оставлять возможность анонимных ответов;

- исключить возможность двусмысленного толкования вопросов и использования специальных терминов и иностранных слов, которые могут быть непонятны респондентам;

- следить за тем, чтобы в вопросе не предлагалось оценивать несколько фактов сразу или высказывать мнение о нескольких событиях одновременно;

- строить анкету по принципу: от более простых вопросов к более сложным;

- не увлекаться многословными, длинными вопросами и предложенными вариантами ответов на них, так как это затрудняет восприятие и увеличивает время на их заполнение;

- ставить вопросы линейным (каждый последующий вопрос развивает, конкретизирует предыдущий) и перекрестным (ответ на один вопрос проверяет достоверность ответа на другой вопрос) способами, что создает у опрашиваемых благоприятную психологическую установку и желание давать искренние ответы;

- предусматривать возможность быстрой обработки большого количества ответов с использованием методов математической статистики.

Под констатирующим этапом понимают мероприятия по выявлению уровня развития самостоятельности у студентов перед началом экспериментального обучения.

Для проведения констатирующего этапа выделено семинарское занятие по теме «Сварочное оборудование». Данная тема закреплена в рабочей тетради как тема на дополнительное изучение и конспектирование. Перед этим, для студентов (две группы, 53 человека) был выдан список литературы и терминов по теме для подготовки к занятию во внеаудиторное время.

После, на семинаре был проведен устный опрос студентов по следующим вопросам:

1. Что понимается под понятием «сварочный пост»?
2. Какие бывают сварочные посты и как они оборудуются?
3. Какие источники питания применяются для оснащения сварочного поста?
4. Какие системы вентиляции применяют на рабочих местах сварщиков?
5. Что представляет собой электрододержатель и какие они бывают?
6. Какими устройствами защищают лицо и глаза сварщика от излучения дуги?
7. Какие требования предъявляются к спецодежде и обуви сварщика?
8. Какими инструментами пользуется сварщик при выполнении сварочных работ?
9. Для чего нужен трансформатор и как он устроен?
10. Как регулируется сила сварочного тока в трансформаторах с подвижными обмотками?
11. Что такое вольт-амперная характеристика и какие они бывают?
12. Для чего нужен выпрямитель и как он устроен?
13. Для чего нужен преобразователь и как он устроен?
14. Виды, назначение и устройство, принципы работы аппаратов для устойчивого горения дуги.
15. Какие возможны неисправности источников питания дуги и как их исправить?
16. Каковы обязанности сварщика?

По факту опроса отмечалось следующее:

- около 50% студентов имели полный конспект по теме.

- 12% студентов имели краткий конспект по теме (основные термины, назначение и устройство оборудования);
- 6% студентов пользовались мобильными телефонами для поиска ответа;
- 32% студентов старались избегать ответа на вопросы.

После опроса нами проведено анкетирование студентов. Анкета представлена в таблице.

Таблица 5. Анкета студентов для оценки подготовки к семинарскому занятию

Группа _____ Данная анкета предназначена для оценки качества подготовки студента к семинарскому занятию. Анкета является анонимной. На вопросы необходимо отвечать «да» или «нет».	
1. Подготавливались ли вы дома к семинарскому занятию?	
2. Выполнили ли вы конспект (краткий конспект) по заданной теме?	
3. Использовали ли вы другие средства для нахождения ответов на вопросы во время семинара?	
4. Отвечали ли вы на вопросы педагога?	

Результаты анкетирования таковы:

- 83% студентов на вопрос «подготавливались ли вы дома к семинарскому занятию» ответили «да»;
- 71% студентов на вопрос «Выполнили ли вы конспект (краткий конспект) по заданной теме» ответили «да»;
- 7% студентов на вопрос «использовали ли вы другие средства для нахождения ответов на вопросы во время семинара» ответили «да»;
- 78% студентов на вопрос «отвечали ли вы на вопросы педагога» ответили да.

Сопоставим результаты наблюдения и анкетирования. Для этого сведем данные в 4 пункта: подготовка к занятию, отсутствие конспекта, использование мобильных устройств, не отвечали на вопросы. Представим результаты на рисунке.

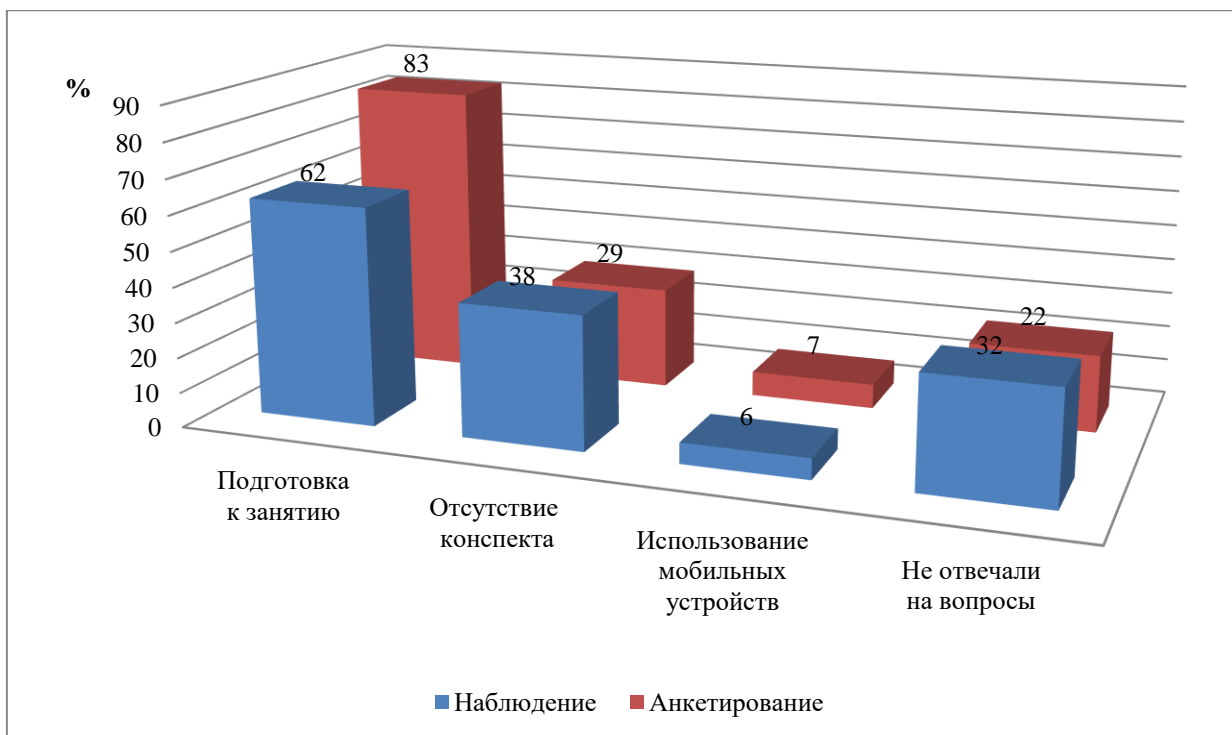


Рисунок 13. Результаты наблюдения и анкетирования по семинарскому занятию

Констатирующий эксперимент показал, что большая часть студентов (62%) подготавливается к занятию дома. Из них у 24% студентов имеется конспект. Если учесть, что тема «Сварочное оборудование» является обязательной для дополнительного конспектирования, то показатели очень низкие.

Далее был проведен второй этап – экспериментальный.

В экспериментальной группе эксперимент будет проводится в рамках аудиторного занятия для полного контроля самостоятельной работы.

Для проведения эксперимента выделяем две пары занятий, что соответствует 3 часам.

Перед проведением эксперимента ведущий педагог вычитал им лекции по сварочному производству и предупредил о необходимости дополнительной литературы на следующее занятие. Студентам разрешалось использовать любую учебную литературу (конспект, печатные книги и пособия, электронные книги на телефонах или планшетах).

В начале пары студентам были розданы рабочие тетради в печатном виде. Внимательно разобраны все разделы тетради. Объяснено, что теоретическая часть (раздел 1) является обязательным для заполнения, остальные разделы являются дополнительными. Студентам было представлено, в каких рамках будет произведено оценивание рабочей тетради, рассказана система балльно-рейтинговой оценки рабочей тетради.

По истечению двух пар (3 часа) студенты отчитались о стадии заполнения первого раздела полностью и некоторых заданий других разделов. Студентам на выбор предложено доделать остальные разделы самостоятельно во внеаудиторное время либо сдать тетрадь в таком виде,

беседуя с педагогом по контрольным вопросам, представленные в конце 1 раздела.

Вся группа подтвердила, что закончит заполнение тетради во внеаудиторное время.

Тетради были сданы на следующее занятие (через 3 дня). Для устного опроса студентов по 1 разделу было выделено 30 минут от аудиторного времени. По факту опроса отмечалось следующее:

- больше половины студентов не открывали тетради для поиска ответа на вопросы – 59%;
- 41% студентов пользовались рабочими тетрадями для ответа. Ответы были четкими, внятыми.

Тетрадь в данном случае выступала как опорный конспект.

Также, после выполнения рабочей тетради студентам выдавалась анкета. Форма анкеты представлена в таблице 6.

Таблица 6. Анкета оценки заполнения рабочей тетради

ФИО _____
За какое время вы успели выполнить задание? _____
Какое задание вам понравилось больше всего? _____
Какое задание для вас оказалось самым сложным? _____
Испытали ли вы затруднения при поиске необходимой информации для выполнения заданий? _____
Прибегали ли вы к помощи ребят? _____
Смогли бы выполнить данные задания как самостоятельную работу дома? _____
На какое поощрение за выполненные задания вы бы хотели получить от педагога? _____

Результаты анкетирования следующие:

- Среднее время для заполнения рабочей тетради и выполнение дополнительных заданий – 6 часов (вместе с аудиторной и внеаудиторной работой).
- Самым интересным заданием является кроссворд. Ответы на вопросы в данном кроссворде охватывают весь курс лекций по Сварке, что является хорошим способом закрепить пройденный материал.
- Самым трудным заданием отметили кейс-задачу. Это связано с тем, что технологии кейс-задач в техническом образовании слабо развиты и ребята просто не умеют выполнять данные задачи.
- 30% студентов прибегало к помощи ребят. При беседе нами выявлено, что помощь требовалась на разделе «Дополнительные задания» и носила проверочный характер.

- 93% студентов отметили, что за выполнение данной работы они бы предпочли дополнительные баллы в рейтинг.

На третьем этапе опытно-экспериментальной работы был проведен контрольный эксперимент. Для этого использованы результаты текущего и промежуточного контроля за двумя группами: экспериментальной и контрольной. Напомним, что в контрольной группе текущий контроль производился по работам, которые прописаны в рабочей программе. В экспериментальной внедрялась рабочая тетрадь.

Представим данные результаты на рисунке 14.

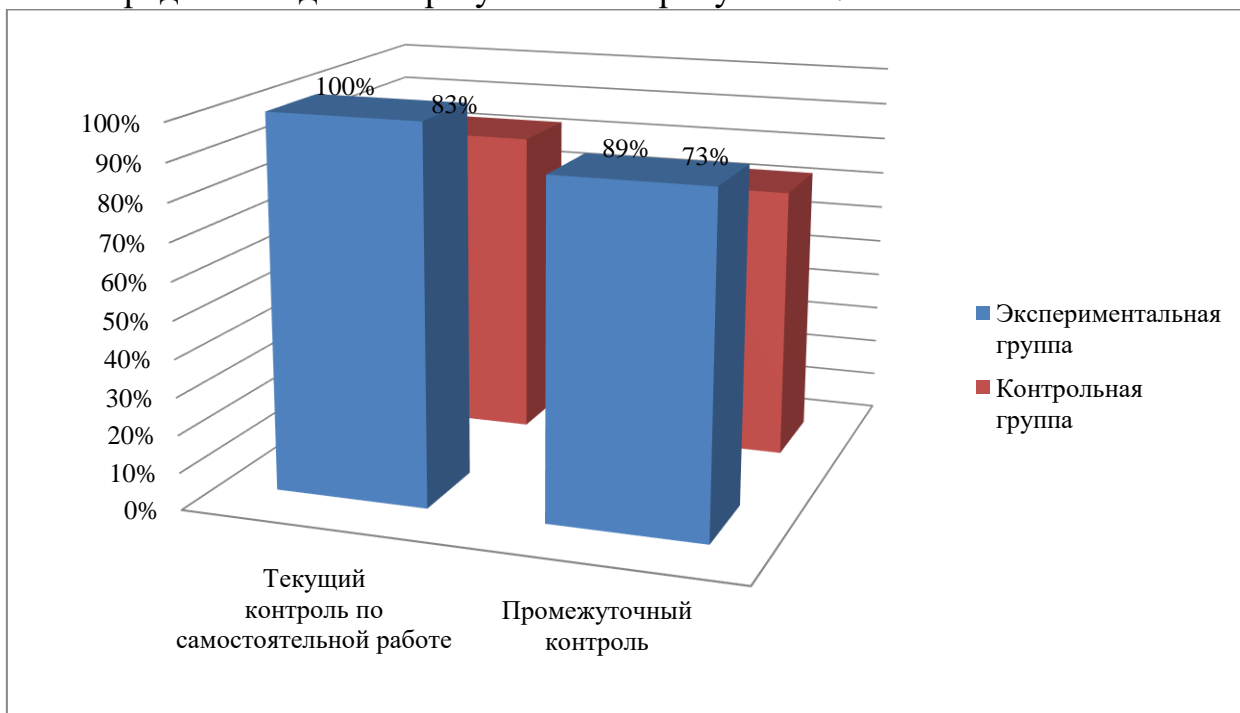


Рисунок 14. Результаты педагогического эксперимента по двум группам

Видно, что в экспериментальной группе повысился процент прохождения текущего и промежуточного контроля с первого раза. Это связано с тем, что заработанные дополнительные баллы в рейтинг посредством сдачи рабочей тетради на конечном количестве баллов, что позволяет студенту получить меньше вопросов на зачете или получить зачет «автоматом».

## **ЗАКЛЮЧЕНИЕ**

Организация и контроль за самостоятельной работой в процессе современного образовательного процесса является ключевой основой в будущей профессиональной деятельности студентов.

Основные выводы проведенного исследования:

1) Рассмотрены образовательные технологии в образовательном процессе. Установлено, что применение новых образовательных технологий положительно влияет на учебный процесс.

2) Рассмотрена самостоятельная работа как средство создания условий для формирования и развития умений студентов по самоорганизации, самодисциплине, самообразованию

3) Проведен анализ исследований по применению рабочей тетради в учебном процессе. Сделан вывод о возможности применения рабочей тетради на различных уровнях учебных заведений.

4) Проведен анализ исследований по применению рабочей тетради как методического обеспечения самостоятельной работы в высшем учебном заведении.

5) Проведен анализ необходимости внедрения рабочей тетради в учебный процесс технических дисциплин.

6) Разработана рабочая тетрадь по дисциплине «Материаловедение и технологии конструкционных материалов». Разработана система оценивания выполнения данной тетради.

7) Проведен педагогический эксперимент, подтверждающий целесообразность использования разработанного методического обеспечения.

Задачи, поставленные перед исследованием, выполнены, гипотеза подтверждена.

## СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ

1. Азитова Г. Ш. Современные технологии обучения студентов в вузе // Молодой ученый. — 2015. — №12.1. — С. 5-7
2. Активные и интерактивные образовательные технологии (формы проведения занятий) в высшей школе: учебное пособие / сост. Т.Г. Мухина. — Н.Новгород: ННГАСУ, 2013. — 97 с.:
3. Белоруссова Е. В. Рабочая тетрадь по дисциплине — средство развития познавательной активности и организации самостоятельной работы студентов [Текст] // Педагогика: традиции и инновации: V междунар. науч. конф. (г. Челябинск, июнь 2014 г.). — Челябинск: Два комсомольца, 2014. — С. 106-108
4. Белухин Д.А. Основы личностно-ориентированной педагогики. - Воронеж, 1996. - 218 с.
5. Беспалько В.П. Слагаемые педагогической технологии. - М.: Педагогика, 1989. - 192 с.
6. Войлошникова Н.А. Рабочие тетради по географии для учащихся как средство реализации глобального подхода // Международный фестиваль «Глобальное образование как средство гуманитаризации школы»: тез. докл. Москва, 1994. С. 18-19
7. Волхонов, В.И. Основы технологии сварки : учебное пособие / В.И. Волхонов ; Министерство транспорта Российской Федерации, Московская государственная академия водного транспорта. - М. : Альтаир-МГАВТ, 2007. - 87 с. : схем., ил. - Библиогр. в кн. ; То же [Электронный ресурс]. – Режим доступа: [//biblioclub.ru/index.php?page=book&id=430021](http://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=430021) (дата обращения 13.03.2017).
8. Гасанова Н.В. Современные образовательные технологии в дополнительном образовании детей // Образовательный портал «Продленка» [Электронный ресурс]. Режим доступа: <https://www.prodlenka.org/metodicheskie-razrabotki/dopolnitelnoe-obrazovanie/administrativnaja-rabota/122908-sovremennye-obrazovatelnye-tehnologii-v-dopol.html> (дата обращения 13.02.2017).
9. Гаспарян, В.Х. Электродуговая и газовая сварка : учебное пособие / В.Х. Гаспарян, Л.С. Денисов. - Минск : Вышэйшая школа, 2013. - 303 с. - ISBN 978-985-06-2371-3 ; То же [Электронный ресурс]. - URL: [//biblioclub.ru/index.php?page=book&id=235673](http://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=235673) (дата обращения 13.03.2017).
10. Голобокова Г.И. Рабочая тетрадь как многофункциональное дидактическое средство в системе самостоятельной работы студентов: автореф. дис. канд. пед. наук. Чита, 2012. 25 с.
11. Городецкая Е.Я., Трубникова Э.И. О роли самостоятельной работы в развитии познавательной активности студентов // Гуманитарные исследования в Восточной Сибири и на Дальнем Востоке. 2008. №4. С.33-38
12. ГОСТ 7.60-2003. Издания. Основные виды. Термины и определения. М.: 2003. 38 с.



13. Гузеев, В.В. Основы образовательной технологии: дидактический инструментальный / В.В. Гузеев // Директор школы. – М. – 2006. – Вып.4. – 192 с.
14. Дыбина О.В., Щетинина В.В. Контроль самостоятельной работы студентов в вузе // Теория и практика общественного развития. 2015. №4. С.122-129
15. Еркина С.Л. Современные образовательные технологии // Томский политехнический университет [Электронный ресурс]. Режим доступа: <http://portal.tpu.ru/SHARED/k/KAV47/education/Tab2/> (дата обращения 12.01.2017).
16. Жернова Е.И., Штепа Ю.П. Рабочая тетрадь как средство формирования базовых знаний школьников по теме «Технологии обработки текстовой информации» // Психология, социология и педагогика. 2014, №12. С. 4-9.
17. Загвязинский В. И. Теория обучения: Современная интерпретация. – М.: Академия, 2001. – 192 с.
18. Задача 1 «Создание и распространение структурных и технологических инноваций в среднем профессиональном и высшем образовании // Федеральная целевая программа развития образования на 2016-2020 годы [Электронный ресурс]. Режим доступа: <http://фцпро.рф/node/108> (дата обращения 12.01.2017).
19. Зорин, Е.Е. Лабораторный практикум: электродуговая, контактная сварка и контроль качества сварных соединений. [Электронный ресурс] — Электрон. дан. — СПб. : Лань, 2016. — 160 с. — Режим доступа: <http://e.lanbook.com/book/76271> (дата обращения 13.03.2017).
20. Зорин, Н.Е. Материаловедение сварки. Сварка плавлением. [Электронный ресурс] / Н.Е. Зорин, Е.Е. Зорин. — Электрон. дан. — СПб. : Лань, 2016. — 164 с. — Режим доступа: <http://e.lanbook.com/book/74676> (дата обращения 13.03.2017).
21. Карнаухова И.Б. Поисково-исследовательская деятельность как средство развития творческой самостоятельности студентов в процессе профессиональной подготовки: дис.... канд. пед. наук. М.: 2000. 158 с.
22. Карпиевич Е.Ф. Самостоятельная работа и академические успехи. Теория, исследования, практика / Материалы пятой международной научно-практической конференции (Минск, 24-25 марта 2005г.) / Белорусский государственный университет. Центр проблем развития образования. Мн.: Проппилей, 2005. – 360 с.
23. Квашко Л.П., Квашко В.В. Самостоятельная работа студентов в вузе как фактор развития их профессиональной компетентности // Вестник академии знаний. 2014, №1. С. 99-104.
24. Кларин, М.В. Педагогическая технология / М.В. Кларин. – М.: Знание, 1989. – 187 с.
25. Климов, А.С. Основы технологии и построения оборудования для контактной сварки. [Электронный ресурс] / А.С. Климов, И.В. Смирнов, А.К. Кудинов, Г.Э. Кудинова. — Электрон. дан. — СПб. : Лань, 2011. — 336 с. —

Режим доступа: <http://e.lanbook.com/book/1551> — Загл. с экрана. (дата обращения 13.03.2017).

26. Коротков, В.А. Ремонтная сварка и наплавка : учебно-методическое пособие / В.А. Коротков. - М. : Директ-Медиа, 2014. - 57 с. - ISBN 978-5-4458-5887-4 ; То же [Электронный ресурс]. - URL: [//biblioclub.ru/index.php?page=book&id=223467](http://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=223467) (дата обращения 13.03.2017).

27. Коротков, В.А. Сварка специальных сталей и сплавов : учебно-методическое пособие / В.А. Коротков. - М. : Директ-Медиа, 2014. - 43 с. - ISBN 978-5-4458-5688-7 ; То же [Электронный ресурс]. - URL: [//biblioclub.ru/index.php?page=book&id=223468](http://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=223468) (дата обращения 13.03.2017).

28. Круглова Л.Ю. Формирование творческой самостоятельности подростков в учреждениях дополнительного образования детей. Дис... канд. Пед. Наук. - Челябинск, 1997. - 207 с.

29. Крючкова Е.А. Рабочие тетради как часть современного учебно-методического комплекса по истории // Наука и школа. 2017, №2. С. 191-200.

30. Лупачёв, В.Г. Безопасность труда при производстве сварочных работ : учебное пособие / В.Г. Лупачёв. - Минск : Вышэйшая школа, 2008. - 192 с. - ISBN 978-985-06-1535-0 ; То же [Электронный ресурс]. - URL: [//biblioclub.ru/index.php?page=book&id=143273](http://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=143273) (дата обращения 13.03.2017).

31. Лупачёв, В.Г. Источники питания сварочной дуги / В.Г. Лупачёв, С.В. Болотов. - Минск : Вышэйшая школа, 2013. - 208 с. - ISBN 978-985-06-2366-9 ; То же [Электронный ресурс]. - URL: [//biblioclub.ru/index.php?page=book&id=235734](http://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=235734) (дата обращения 13.03.2017).

32. Лупачёв, В.Г. Общая технология сварочного производства : учебное пособие / В.Г. Лупачёв. - Минск : Вышэйшая школа, 2011. - 288 с. - ISBN 978-985-06-2034-7 ; То же [Электронный ресурс]. - URL: [//biblioclub.ru/index.php?page=book&id=110107](http://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=110107) (дата обращения 13.03.2017).

33. Макаров С.И., Севастьянова С.А. Интерактивное обучение математике в вузе с использованием электронной рабочей тетради // Фундаментальные исследования. – 2013. – № 6-5. – С. 1249-1252.

34. Медовар, Б.И. Сварка хромоникелевых аустенитных сталей / Б.И. Медовар. - Киев : Гос. науч.-техн. изд-во машиностроит. лит., 1954. - 174 с. - ISBN 978-5-4458-5484-5 ; То же [Электронный ресурс]. - URL: [//biblioclub.ru/index.php?page=book&id=222434](http://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=222434) (дата обращения 13.03.2017).

35. Минина Е.В. Самообразование как форма самостоятельной работы студентов // Педагогическое образование в России. 2013. №2. С.54-57

36. Митина Н. А., Нуржанова Т. Т. Современные педагогические технологии в образовательном процессе высшей школы // Молодой ученый. — 2013. — №1. — С. 345-349.

37. Намазов В.Н. Педагогические условия взаимосвязи учебной и внеучебной исследовательской деятельности студентов. Дис...канд. Пед. Наук. - М., 1986. - 171 с.

38. Обухова Н.А., Шипкова Л.Н., Гусарук Л.Р., Шевчук Л.Д., Мороз А.Н. Современные формы самостоятельной работы в вузе // Международный журнал экспериментального образования. 2014, №4. С. 190-193.

39. Пизов А.В., Лыкова М.В. Печатная рабочая тетрадь в начальной школе // Герценовские чтения. Начальное образование. 2014. Т.5. №3. С. 80-85.
40. Погадаева Е.С. Технология индивидуализированного обучения в вузе // Междун. научно-практ. конференция «Наука и инновации в современных условиях» (Казань, 20.01.2017). – Уфа.: Аэтерна, 2017. – С. 179-181.
41. Привалова Е.А. Рабочие тетради как средство повышения эффективности учебного процесса (на материале истории): дисс.... канд. пед. наук. Кемерово: 2002. 179 с.
42. Реутова М.Н., Шавырина И.В. Внедрение инновационных образовательных технологий в практику преподавания социологии в вузе: проблемы и перспективы // Современные проблемы науки и образования. – 2014. – № 3.; URL: <https://science-education.ru/ru/article/view?id=13082> (дата обращения: 12.01.2017).
43. Руденко И. В. Современные образовательные технологии в работе с дошкольниками // Вектор науки ТГУ. 2013. №2 (24). С.423-426
44. Румянцева, И.А. Металлические конструкции, включая сварку : тесты / И.А. Румянцева ; Министерство транспорта Российской Федерации, Московская государственная академия водного транспорта. - М. : Альтаир : МГАВТ, 2009. - 54 с. : табл., ил. ; То же [Электронный ресурс]. - URL: <http://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=429628> (дата обращения 13.03.2017).
45. Самостоятельная работа студентов // Большая онлайн-библиотека [Электронный ресурс]. Режим доступа: [http://www.e-reading.club/chapter.php/98177/41/Metodika\\_prepodavaniya\\_psihologii\\_konspekt\\_ lekciij.html](http://www.e-reading.club/chapter.php/98177/41/Metodika_prepodavaniya_psihologii_konspekt_ lekciij.html) (дата обращения 12.01.2017).
46. Светлова Т. Рабочая тетрадь как средство активизации самостоятельности обучающихся в организации среднего профессионального образования //XV междунар. научно-практ. конф. (Прага, 17 июня 2016 г.). – Прага.: World Press, 2016. – С. 134-137.
47. Селевко Г.К. Энциклопедия образовательных технологий. В 2-х т. Т. 1. – М.: Народное образование, 2005.
48. Серикова, Г.А. Сварочные работы. Практический справочник / Г.А. Серикова. - М. : Рипол Классик, 2013. - 256 с. - (Своими руками). - ISBN 978-5-386-05344-4 ; То же [Электронный ресурс]. - URL: <http://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=213565> (дата обращения 13.03.2017).
49. Сибикин, М.Ю. Современное металлообрабатывающее оборудование : справочник / М.Ю. Сибикин. - М. : Директ-Медиа, 2014. - 308 с. - ISBN 978-5-4458-9553-4 ; То же [Электронный ресурс]. - URL: <http://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=236496> (дата обращения 13.03.2017).
50. Слостёнин В.А., Исаев И.Ф., Шиянов Е.Н. Общая педагогика: учеб. пособие для студ. высш. учеб. заведений: В 2 ч. – М.: Гуманит. изд. центр ВЛАДОС, 2003, ч.1 – 288с.
51. Смирнов, И.В. Сварка специальных сталей и сплавов. [Электронный ресурс] — Электрон. дан. — СПб. : Лань, 2012. — 272 с. —

Режим доступа: <http://e.lanbook.com/book/2771> — Загл. с экрана. (дата обращения 13.03.2017).

52. Стась Н.Ф. Рабочая тетрадь студента дистанционного и заочного обучения // Фундаментальные исследования. – 2013. – № 4-1. – С. 167-171

53. Стефаненко П.В. Интерактив Плюс, Инновационные тенденции развития системы образования, Чебоксары, 2016, с. 253

54. Суханова Е.И. Разработка и использование комплекса рабочих тетрадей по дисциплине «Теория вероятностей и математическая статистика» // Фундаментальные исследования. – 2013. – № 10-10. – С. 2300-2304

55. Томашевская О.Б., Малиновская Н.А. Сущность и содержание самостоятельной работы студентов в условиях вуза // Вестник Балтийского федерального университета им. И. Канта. Серия: Филология, педагогика, психология. 2011. №11. С.112-117

56. Тюрикова К., Филатова О., Прошкина И., Ильина Ю., Семенова Е. Организация самостоятельной работы студентов – условие реализации компетентностного подхода // Высшее образование в России. – 2008. – № 10. – С. 93–97.

57. Уральский государственный аграрный университет [Электронный ресурс]. Режим доступа: <http://urgau.ru> (дата обращения 12.01.2017).

58. Федеральные государственные образовательные стандарты высшего образования [Электронный ресурс]. Режим доступа: <http://fgosvo.ru> (дата обращения 12.01.2017).

59. Фролова Л.А. Рабочая тетрадь к учебнику для пятиклассников // Российская библиотека научных журналов и статей академии [Электронный ресурс]. Режим доступа: <http://naukarus.com/rabochaya-tetrad-k-uchebniku-dlya-pyatiklassnikov> (дата обращения 12.01.2017).

60. Хренов, К.К. Сварка, резка и пайка металлов / К.К. Хренов ; под ред. А.Я. Самохвалова. - Киев ; Москва : Гос. науч.-техн. изд-во машиностроит. лит., 1952. - 385 с. - ISBN 978-5-4458-6922-1 ; То же [Электронный ресурс]. - URL: <http://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=230239> (дата обращения 13.03.2017).

61. Чернышов, Г.Г. Оборудование и основы технологии сварки металлов плавлением и давлением. [Электронный ресурс] / Г.Г. Чернышов, Д.М. Шашин. — Электрон. дан. — СПб. : Лань, 2013. — 464 с. — Режим доступа: <http://e.lanbook.com/book/12938> (дата обращения 13.03.2017).

62. Чеснокова Г.Н. Электронные рабочие тетради в самостоятельной работе обучающихся // Электронное обучение в непрерывном образовании. 2015, №1. – С. 682-686.

63. Шалтабаев А.А. Шалтабаев А. А. Применение электронной рабочей тетради по информатике в общеобразовательной школе [Текст] / А. А. Шалтабаев, А. Дюсенбекова, Ж. Бакыт // Инновационные тенденции развития системы образования : материалы VI Междунар. науч.-практ. конф. (Чебоксары, 19 февр. 2017 г.) / редкол.: О. Н. Широков [и др.]. — Чебоксары: ЦНС «Интерактив плюс», 2017. — С. 95–101.

64. Шеховцова Д. Н. Рабочая тетрадь по геометрии как средство визуализации знаний // Вестник ТГПУ. 2009. №9. С.99-102

65. Щетинина В.В. Контроль самостоятельной работы студентов в вузе // Теория и практика общественного развития. 2015. №4 [Электронный ресурс]. Режим доступа: [http://teoria-practica.ru/rus/files/arhiv\\_zhurnala/2015/4/pedagogics/dybina-shchetinina.pdf](http://teoria-practica.ru/rus/files/arhiv_zhurnala/2015/4/pedagogics/dybina-shchetinina.pdf)

(дата обращения 12.01.2017).

66. Эрганова Н.Е. Методика профессионального обучения: учеб. пособие для студ. высш. учеб. заведений / Н. Е. Эрганова. — М.: Издатель-ский центр «Академия», 2007. — 160 с.